ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE
ANNÉE 1981 N° 9

PROPHYLAXIE DU COMPLEXE I. B. R. - I. P. V.

EXEMPLE DE L'ACTION MENÉE EN BRETAGNE

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE
DIPLÔME D'ÉTAT

présentée et soutenue publiquement en 1981
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse
par

Daniel, Joseph, Marie LEBOUCHER
Né le 24 Août 1955 à HENANSAL (Côtes-du-Nord)

Jury :

Président : M. ARMENGAUD
Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs : MM. CHANTAL
Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

DARRE
Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

Association des Élèves
E. N. V. T.

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE
ANNÉE 1981 N° 9

PROPHYLAXIE DU COMPLEXE I. B. R. - I. P. V.

EXEMPLE DE L'ACTION MENÉE EN BRETAGNE

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE
DIPLÔME D'ÉTAT

présentée et soutenue publiquement en 1981
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse
par

Daniel, Joseph, Marie LEBOUCHER
Né le 24 Août 1955 à HENANSAL (Côtes-du-Nord)

Jury :

Président : M. ARMENGAUD
Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs :
MM. CHANTAL
Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse
DARRE
Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

Association des Élèves
E. N. V. T.

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur ..... **M. LAUTIE**
Directeurs honoraires ..... **M. PONS**
M. FLORIO
Professeurs Honoraires ..... **M. BRIZARD**
M. BERTHELON
M. SAURAT

PERSONNEL ENSEIGNANT

CHAIRE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE

Professeur titulaire ..... **M. GODFRAIN**
Professeur sans chaire ..... **Mme BURGAT-SACAZE**

Pharmacie et Toxicologie

CHAIRE DE PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Professeur titulaire ..... **M. RICO**
Professeur sans chaire ..... **M. BRAUN**
Maître-Assistant ..... **M. BENARD**

Physique biologique et médicale
Chimie Biologique et médicale

CHAIRE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES

Professeur titulaire ..... **M. PAVAUX**
Maître-Assistant ..... **M. LIGNEREUX**
Maître-Assistant ..... **M. SAUTET**

Anatomie descriptive - Extérieur
Anatomie appliquée - Tératologie

CHAIRE DE PHYSIOLOGIE ET THERAPEUTIQUE

Professeur titulaire ..... **M. RUCKEBUSCH**
Professeur sans chaire ..... **M. FARGEAS**
Maître-Assistant Agrégé ..... **M. TOUTAIN**

Physiologie - Pharmacodynamie et Thérapeutique

CHAIRE D'HISTOLOGIE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Professeur titulaire ..... **M. VAN HAVERBEKE**
Professeur sans chaire ..... **M. CABANIE**
Maître Assistant Agrégé ..... **M. MAGNOL**

Histologie - Embryologie
Anatomie Pathologique

CHAIRE D'HYGIENE ET D'INDUSTRIE DES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE

Professeur titulaire ..... **M. LABIE**
Maître-de Conférences ..... **M. EECHKOUTTE**
Maître-Assistant ..... **Mme BENARD**

Hygiène, Inspection, Contrôle et Technologie
des Denrées alimentaires d'Origine Animale

CHAIRE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES

Professeur titulaire ..... **M. DORCHIES**
Maître de Conférences ..... **M. FRANC**
Maître-Assistant ..... **M. DUCOS DE LAHITTE**

Zoologie appliquée - Parasitologie externe
Parasitologie interne - Clinique

CHAIRE DE SEMIOLOGIE ET PATHOLOGIE MEDICALE DES EQUIDES ET CARNIVORES

Professeur titulaire ..... **M. LESCURE**
Maître de Conférences ..... **M. GUELFI**

Sémiologie et Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores
Législation Vétérinaire et Déontologie Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE MEDICALE DU BETAIL ET DES ANIMAUX DE BASSE-COUR

Professeur titulaire ..... **M. TOURNUT**
Maître de Conférences ..... **M. BEZILLE**
Maître-Assistant ..... **M. JOUGLAR**

Sémiologie et Pathologie Médicale du Bétail
et des Animaux de Basse-Cour - Clinique
Clinique ambulatoire

CHAIRE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE

Professeur titulaire ..... **M. CAZIEUX**
Maître-Assistant Agrégé ..... **M. GENEVOIS**
Maître-Assistant ..... **M. AUTEFAGE**

Propédeutique et Sémiologie Chirurgicale
Technique Chirurgicale - Pathologie
Chirurgicale - Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION

Professeur titulaire ..... **M. FERNEY**
Professeur sans chaire ..... **M. ROYAL**
Maître-Assistant Agrégé ..... **M. TAINTURIER**

Sémiologie et Propédeutique - Pathologie
de la Reproduction - Obstétrique - Clinique

CHAIRE DE MALADIES CONTAGIEUSES - ZOONOSES - LEGISLATION SANITAIRE

Professeur titulaire ..... **M. CHANTAL**
Maître de Conférences ..... **M. GANIERE**
Maître-Assistant ..... **M. PICAVET**

Maladies Contagieuses - Zoonoses
Législation Sanitaire

CHAIRE DE PATHOLOGIE GENERALE - MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE

Professeur titulaire ..... **M. LAUTIE**
Maître-Assistant ..... **M. PELLERIN**

Microbiologie - Immunologie
Pathologie Générale

CHAIRE DE ZOOTECHNIE ET ECONOMIE RURALE

Professeur titulaire ..... **M. QUEINNEC**
Professeur sans chaire ..... **M. DARRE**
Maître-Assistant ..... **Mme QUEINNEC**

Ethnologie - Génétique appliquée
Hygiène Générale - Zootechnie - Elevage
Economie Générale et des Productions Animales

CHAIRE D'ALIMENTATION

Professeur titulaire ..... **M. FALIU**
Professeur sans chaire ..... **M. GRIESS**

Botanique appliquée et bromatologie
Agronomie - Alimentation

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

MM. Les Professeurs **ANGELIER, ARMENGAUD, AUVERGNAT, BLANC, BOURBON, COMBES, COMBRET, CROS, FERNET, LE BIHAN, MAZENC, RIVES**

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables
des opinions émises par les candidats (délibération de la Faculté en
date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924).

A MES PARENTS

Bien faible témoignage de mon affection et de ma reconnaissance

A TOUTE MA FAMILLE

A TOUS MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ARMENGAUD
de la Faculté de Médecine de Toulouse

qui nous a fait l'honneur d'accepter
la Présidence de Notre Jury de Thèse.

Hommage respectueux

A MONSIEUR LE PROFESSEUR CHANTAL
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

qui a bien voulu accepter notre
sujet de thèse et nous a toujours
conseiller avec gentillesse et efficacité

Avec toute notre gratitude.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DARRÉ
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

que nous remercions pour son
enseignement et pour avoir bien voulu
faire partie de notre jury de thèse.

A MONSIEUR EDOUARD HILLION
Directeur de la F.D.G.D.S.B.

ET A SES COLLABORATEURS

qui m'ont permis de réaliser ce travail.
Sincères remerciements.

A MES MAITRES

A MES CONFRERES
ET A CEUX QUI DEVRAIENT L'ETRE

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION I

PREMIERE PARTIE :

DU COMPLEXE I.B.R./I.P.V..... 3

Chapitre I : GENERALITES 5

I - DEFINITION..... 5

II - HISTORIQUE 5

III - REPARTITION GEOGRAPHIQUE..... 6

Chapitre II : ETUDE DU VIRUS..... 9

I - CARACTERES PHYSIQUES 9

a) *Caractères morphologiques* 9

b) *Propriétés biophysiques et stabilité*..... 9

II - CARACTERES BIOLOGIQUE 10

a) *Action pathogène* 10

b) *Communauté antigénique*..... 10

c) *Espèces affectées* 11

d) *Excrétion du virus* 12

e) *Réexcrétion du virus* 12

Chapitre III : ASPECTS D'EPIDEMIOLOGIE ANALYTIQUE..... 15

I - LES CONDITIONS D'ELEVAGE 15

II - INFLUENCE DU CLIMAT..... 15

III - MODE DE TRANSMISSION..... 15

IV - VOIES DE PENETRATION..... 16

Chapitre IV : ETUDE CLINIQUE 19
I - FORME GENITALE : CHEZ LE MALE 19
CHEZ LA FEMELLE 19
II - FORME RESPIRATOIRE..... 20
III - LA MALADIE OCULAIRE..... 21
IV - FORME ABORTIVE 21
V - FORME MENINGO-ENCEPHALITIQUE 22
VI - FORME NEONATALE 23
VII - METRITES POST-PARTUM..... 23
VIII - FORME MAMMAIRE 24
IX - FORME CUTANEO-MUQUEUSE..... 25

Chapitre V : LE DIAGNOSTIC EXPERIMENTAL 27
I - EXAMEN DIRECT 27
a) Isolement du virus Herpétique sur cultures cellulaires 27
b) Mise en évidence des antigènes viraux dans les prélèvements 28
II - EXAMEN INDIRECT 28
a) La séroneutralisation 28
b) La fixation du complément 29
c) L'Immuno-diffusion 29
d) L'immuno fluorescence indirecte 30
e) L'hémagglutination passive 30
f) Test d'hypersensibilité retardée 30
III - SIGNIFICATION ET UTILISATION DES TESTS 31

DEUXIEME PARTIE :

SITUATION DE L'I.B.R. EN EUROPE ... 33

Chapitre I : SITUATION DE L'IB.R. DANS QUELQUES PAYS EUROPEENS 35

I - ROYAUME-UNI 35

II - SUISSE 35

III - PAYS-BAS 36

IV - BELGIQUE 38

V - DANEMARK 38

VI - ALLEMAGNE DE L'OUEST 39

VII - ALLEMAGNE DE L'EST 39

Chapitre II : SITUATION EN FRANCE 41

I - ENQUETE DE 1972 REALISEE AUPRES DES C.I.A..... 42

II - LES ENQUETES DU LABORATOIRE NATIONAL DE PATHOLOGIE BOVINE 43

1) *Les enquêtes nationales* 43

2) *Les enquêtes régionales* 44

3) *Les enquêtes sur l'étiologie virale des pneumopathies* 45

III - EVOLUTION RECENTE 45

Chapitre III : LUTTE ACTUELLE CONTRE L'I.B.R. EN FRANCE 49

Chapitre IV : ETUDE DES VACCINS 53

I - LES VACCINS INACTIVES..... 53

II - LES VACCINS A VIRUS VIVANTS 55

III - LES NOUVEAUX VACCINS 56

IV - LES VACCINS A TITRE THERAPEUTIQUE..... 57

TROISIEME PARTIE :

SITUATION DE L'I.B.R. EN BRETAGNE 59

Chapitre I : L'ELEVAGE BOVIN EN BRETAGNE 61

Chapitre II : QUELQUES OBSERVATIONS CLINIQUES FAITES DANS LES COTES-DU-NORD..... 63

Chapitre III : IMPORTANCE DE L'I.B.R. EN BRETAGNE . 75

Chapitre IV : HISTORIQUE ET PRINCIPE DU PLAN DE LUTTE..... 79

QUATRIEME PARTIE :

RÉALISATION PRATIQUE DE LA LUTTE CONTRE L'I.B.R. DANS LES COTES-DU-NORD 83

Chapitre I : LE DIAGNOSTIC SEROLOGIQUE 85

I - PRINCIPE DE L'H.A.P..... 86
(HEMAGGLUTINATION PASSIVE)

II - REALISATION PRATIQUE DE L'H.A.P..... 86

1) Préparation de l'antigène 86

2) Préparation du sérum 87

3) Réaction 87

Chapitre II : LE BILLET DE GARANTIE CONVENTIONNELLE 91

I - LES DIFFERENTS MODELES 91

II - EFFICACITE DU BILLET DE GARANTIE CONVENTIONNELLE 92

Chapitre III : LES ETABLES AGREEES... 97

I - LA CONVENTION 97

II - CAS PARTICULIER DES ANIMAUX IMPORTES 102

III - INTERET DES ETABLES AGREES 102

Chapitre IV : L'ASSAINISSEMENT DES ETABLES 105

I - LES CAS CLINIQUES 105

II - LES ATELIERS DE GENISSES 105

Chapitre V : BILAN DE L'ACTION ENTREPRISE..... 109

I - LE COUT..... 109

II - LES RESULTATS..... 112

III - QUELLE PROPHYLAXIE POUR L'I.B.R..... 114

CONCLUSION..... 115

BIBLIOGRAPHIE 117

INTRODUCTION

En 1974, GILBERT (25) parlait ainsi de l'I.B.R.: " c'est la première fois, à ma connaissance, que la Rhinotrachéite constitue, en France, le thème essentiel d'une réunion de travail. Ce fait mérite d'être signalé car il indique bien que cette affection, considérée il y a encore peu de temps comme maladie d'avenir, est en passe de devenir actuelle". Pourtant, à part la vaccination, peu de solutions ont été proposées pour résoudre ce problème, aussi, en 1980, la Rhinotrachéite infectieuse est bien devenue d'actualité.

Une lutte efficace contre une telle maladie peut difficilement relever d'actions ponctuelles, elle doit être concertée ; si possible sur une grande échelle, même si cette maladie est encore peu répandue dans le pays considéré. C'est pour cela qu'il nous a paru intéressant d'étudier l'action des éleveurs bretons contre l'I.B.R. . Ils ont en effet été les premiers, en France, à mettre sur pied un plan pour éviter la dissémination du virus sans faire appel aux vaccins.

Nous nous proposons donc d'étudier, au cours de ce travail, tout d'abord les caractéristiques du complexe IBR/IPV qui ont un rapport avec sa prophylaxie. Puis, nous présenterons la situation de la maladie dans certains pays européens avant de l'étudier en France et de faire une étude comparée des vaccins. Dans une troisième partie, nous étudierons l'impact de l'I.B.R. sur l'élevage bovin breton et la politique menée par la région pour y remédier. Enfin, la quatrième partie sera consacrée à la réalisation pratique de ce plan de lutte dans le département des Côtes-du-Nord.

PREMIERE PARTIE

DU COMPLEXE I.B.R./I.P.V.

Pour bien concevoir la prophylaxie d'une maladie, il est nécessaire d'en connaître certains aspects parfaitement. Il s'agit tout d'abord de l'agent causal en l'occurrence ici le virus Bovis herpes, il fera l'objet du second chapître, nous insisterons particulièrement sur ses qualités biologiques. Le troisième chapître sera consacré à quelques aspects d'épidémiologie analytique. Il est également important de savoir reconnaître la maladie, nous étudierons donc en détail, dans le quatrième chapître, les différentes formes cliniques qu'elle peut revêtir. Puis, dans le cinquième chapître, le diagnostic expérimental. Auparavant, quelques généralités permettront de définir le complexe I.B.R./I.P.V.

C H A P I T R E I

GENERALITES

I - DEFINITION (12)-(26)

Le terme de Rhinotrachéite fut d'abord employé pour désigner une affection respiratoire sévissant, depuis quelques années, chez des bovins d'Amérique du Nord. Des études montrèrent bientôt que l'agent de cette maladie était un virus appartenant au groupes Herpès.

Ce virus s'avéra également être l'agent d'une autre maladie connue, elle, depuis longtemps, notamment en Europe : l'Exanthème Coïtal des bovins. Ce sont les deux formes majeures de la maladie, mais le virus est aussi responsable de manifestations oculaires, abortives, néonatales, méningo-encéphalitiques.

Aujourd'hui, on désigne sous la dénomination *Complexe Rhinotrachéite Infectieuse bovine* toutes les manifestations pathologiques, exprimées ou non, dues au virus I.B.R./I.P.V. (*) encore appelé Herpès Virus Bovis.

II - HISTORIQUE (26)

C'est sous la forme génitale, *Exanthème Coïtal*, que le virus s'est exprimé cliniquement jusqu'à une époque récente. Bien connue en Allemagne où elle affecte chaque année entre 1.000 et 9.000 bovins (1886 à 1928), elle y est considérée comme légalement contagieuse. Mise à part l'Allemagne, elle est ignorée en Europe. Il semble cependant que ce soit elle que décrit LUCET en 1886 sous le terme : "*affection contagieuse des organes génitaux chez les bovins*". La maladie se répand alors dans le monde entier à la suite d'importation d'animaux européens (Amérique du Nord, Afrique du Sud, Australie, Nouvelle-Zélande).

(*) Infectious Bovine Rhinotrachéitis/Infectious Pustular Vulgovaginitis

Quant à la Rhinotrachéite, elle est observée au cours des années 50, dans l'Ouest des Etats-Unis, sur de grands troupeaux laitiers et chez des bovins engraissés en feed-lots. Les études sur le virus furent alors nombreuses et permirent la mise au point d'une prophylaxie médicale à l'aide d'un vaccin vivant atténué. La forme respiratoire de la maladie apparaît due à une adaptation du virus de l'exanthème coïtal à la muqueuse respiratoire.

Le virus I.B.R./I.P.V. va alors acquérir d'autres tropismes dans le début des années 60 où on observera des formes oculaires prédominantes, des méningo-encéphalo-myelites des mortalités chez les jeunes, mais la forme la plus redoutable est l'infection du foetus in utero provocant sa mort et l'avortement de la femelle. Cette forme n'avait jamais été observée au cours de l'évolution de la forme génitale ; elle est consécutive à l'apparition du tropisme respiratoire.

III - REPARTITION GEOGRAPHIQUE (26)

La répartition dans le monde est encore mal connue, la maladie n'ayant été décrite que dans un nombre restreint de pays. Cependant, les enquêtes sérologiques, partout où elles ont été menées, ont toujours montré un certain pourcentage de positifs et la maladie est suspectée dans bien des pays. Quoi qu'il en soit, le complexe rhinotrachéite a été observé, du moins sous ses deux formes cliniques principales, sur tous les continents et certaines enquêtes sérologiques donnent parfois un pourcentage important d'animaux positifs.

EUROPE : c'est d'abord sous sa forme génitale que la maladie a été connue, surtout en Allemagne. Elle existe encore parfois sous cette forme (en Belgique notamment) ; mais c'est surtout sous forme Rhinotrachéite qu'elle se manifeste maintenant dans la plupart des pays européens.

AFRIQUE : dans ce continent, peu de recherches ont été consacrées à cette maladie. On y observe cependant les formes génitale et respiratoire (Tchad). Dans certains pays, des enquêtes sérologiques ont montré un pourcentage important d'animaux réagissant positivement.

ASIE : là aussi, on possède peu de renseignements. Le complexe I.B.R./I.P.V. n'est cependant pas absent. La maladie existe en Israël, notamment sous la forme génitale, respiratoire et abortive.

AUSTRALIE : la maladie a été observée sous la forme vulvovaginite et même méningo-encéphalite. L'infection, elle, serait largement répandue.

AMERIQUE : le virus a été signalé seulement en Amérique du Nord. Mais des anticorps ont été décelés au Pérou. Aux U.S.A., la forme vulvovaginite a été observée depuis longtemps, surtout dans les états de l'est. Quant à la forme Rhinotrachéite apparue dans les années 50, elle existe surtout dans l'ouest où se trouvent les grands troupeaux d'élevage intensif. L'infection est donc présente sur l'ensemble du territoire avec un pourcentage d'animaux positifs sérologiquement atteignant près de 35%. Au Canada, la maladie existe aussi mais avec un pourcentage d'infectés variant selon les régions.

C H A P I T R E II

ETUDE DU VIRUS

Isolé en 1956 par MADIN et Coll., l'agent causal de la Rhinotrachéite Infectieuse : bovis herpes virus 1 s'est révélé appartenir au groupe Herpès.

I - CARACTERES PHYSIQUES DU VIRUS (52)

a) CARACTERES MORPHOLOGIQUES

Appartenant au groupe Herpès, il en a tous les caractères morphologiques. Ce virus est constitué d'une nucléocapside de symétrie cubique (comportant 162 capsomètres) d'une taille de 108 nm. Les capsomères ont un diamètre de 10 nm et sont parcourus selon leur axe longitudinal, par un canal de 3,5 à 4 nm de diamètre. La nucléocapside contient le noyau qui protège l'acide nucléique, elle est séparée de l'enveloppe par une couche de nature encore imprécise. L'enveloppe porte des projections à sa surface.

Ces caractères, bien connus maintenant, permettent de diagnostiquer l'affection par un simple examen au microscope électronique.

b) PROPRIETES BIOPHYSIQUES ET STABILITE

Le virus enveloppé est sensible à l'éther, à l'alcool et à l'acétone. Inactivé par l'éther, il peut, sous certaines conditions, récupérer son pouvoir infectieux. Il est plus stable à un PH égal ou supérieur à la neutralité ; dans ces conditions, sa survie est relativement bonne à basse température ; à 37° C, elle décroit rapidement. DONALDSON et FERRIS (1976) ont étudié sa survie en Aérosol en relation avec l'humidité relative et démontré sa sensibilité aux effets de surface avec, comme corollaire, une faible survie dans le milieu extérieur.

L'acide nucléique du virus est de l'A.D.N. bicaténaire, comme pour les autres virus Herpès. LUGWIG (1972), par des expériences d'hybridation, ne constate aucune homologie entre l'A.D.N. du virus de l'I.B.R. et celui d'autres virus du groupe. Quant aux protéines, elles sont encore mal connues. PASTORET et Coll. en ont mis en évidence au moins 21. Il existe, à ce niveau, des similitudes entre certains virus Herpès ; le virus Herpès bovis semble alors se rapprocher le plus de celui de la maladie d'Aujezky.

II - CARACTERES BIOLOGIQUES DU VIRUS (19) (52)

a) ACTION PATHOGENE

In vitro, le virus I.B.R. détermine un effet cyto pathogène marqué assez typique et d'une remarquable constance avec formation d'inclusions intra-nucléaires et de petits syncitia. Les cellules bovines et les lignées continues qui en sont dérivées sont très sensibles au virus, ainsi que la muqueuse des anneaux de la trachée. De nombreuses autres cellules se prêtent à sa replication, notamment les cellules d'origine humaine.

L'arginine et le leucine paraissent être les acides aminés les plus essentiels à sa replication. De l'étude de la pénétration du virus dans la cellule, il apparaît que l'enveloppe du virus y est nécessaire et que la viropexie ne peut être que rarement invoquée. Son mode de replication, d'enveloppement et de sortie est très similaire à celui d'autres virus du même groupe. L'addition, au milieu de culture, d'inhibiteurs de la synthèse de l'A.D.N. empêche l'apparition du virus infectieux, ce qui démontre bien qu'il possède de l'acide désoxyribonucléique.

In vivo, le virus I.B.R. produit une infection qui aboutit à la lyse cellulaire avec destruction de l'épithelium et formation d'inclusion intra nucléaire.

b) COMMUNAUTE ANTIGENITIQUE

De nombreuses études ont été faites pour tenter de différencier les souches entre elles et, notamment, celle de l'I.P.V. et celle de l'I.B.R. . Il en ressort que les

souches étudiées ne présentent pas de différences notables. La comparaison des protéines de structure des différentes souches permettra peut-être de résoudre le problème et de fournir des marqueurs stables, cette technique ayant été mise à profit pour différencier les souches d'Herpès simplex 1. En ce qui concerne les relations antigéniques, CARMICHAEL et BARNES (1961) en utilisant une réaction de fixation du complément et diffusion en gel, démontrent, chez le virus de l'I.B.R., une communauté antigénique avec le virus de la rhinopneumonie équine. Les deux virus sont cependant immunologiquement différents comme le montre la réaction de séroneutralisation. BLUES et PLUMMER (1973) découvrent, par une réaction d'immunofluorescence, la présence d'un antigène viral commun dans les cellules infectées par quatre herpès virus dont celui de la rhinotrachéite infectieuse bovine. EVANS et Coll. révèlent, en 1972, l'existence d'une communauté antigénique entre le virus de la maladie de Marek, celui du Lymphome de Burkit et celui de l'I.B.R.. Ils observent également une réaction croisée entre le virus de l'I.B.R. et celui de la maladie d'Aujezky.

c) ESPECES AFFECTEES

Ce sont les bovins les plus sensibles à la maladie mais d'autres espèces sont plus réceptives. La chèvre peut faire une maladie sans gravité. La réceptivité du porc reste discutée.

Au cours d'une enquête sérologique portant sur un nombre important d'espèces domestiques et sauvages, ainsi que sur l'homme, KOKLES (1977) relève des taux significatifs d'anticorps spécifiques sur le cerf et le chevreuil. En Angleterre, LAWMAN (1978) le confirme sur le cerf.

L'infection existe donc sur ces deux espèces mais son incidence y est faible. En Europe, les animaux sauvages ne semblent pas constituer un important réservoir de la maladie. En Afrique, la situation est probablement différente si on en juge par une incidence très élevée chez le buffle, l'hippopotame, le gnou et diverses antilopes. Le virus a été isolé chez le vison et le furet, probablement contaminés par la nourriture. Il peut être, sous certaines conditions, transmis expérimentalement au lapin.

d) EXCRETION DU VIRUS

Dans les conditions naturelles et expérimentales, les bovins apparaissent seuls susceptibles d'héberger le virus avec une grande fréquence. Ils représentent donc la source essentielle du contage, dont ils assurent la diffusion et la conservation.

Une expérience belge (53), menée sur deux animaux âgés de 6 mois et dépourvus d'anticorps anti I.B.R., a montré, après une infection intranasale, une évolution similaire de l'excrétion virale chez les deux animaux. Cette excrétion commence dès le lendemain de l'inoculation, atteint son apogée au 3e ou 4e jour et devient indécelable le 12e jour (cf fig. 1 et 2). On note cependant une différence entre les particules infectieuses et les particules physiques dans un rapport de 1 à 100 ou 1 000, semblable à celle observée in vitro (PASTORET et Coll. en 1978). Cette différence ne peut être attribuée aux anticorps neutralisants puisqu'ils ne sont pas présents avant une huitaine de jours dans le mucus nasal. Il faut aussi noter que le pic d'excrétion virale correspond au pic thermique, le jetage ne devenant abondant que lorsque décroit cette excrétion.

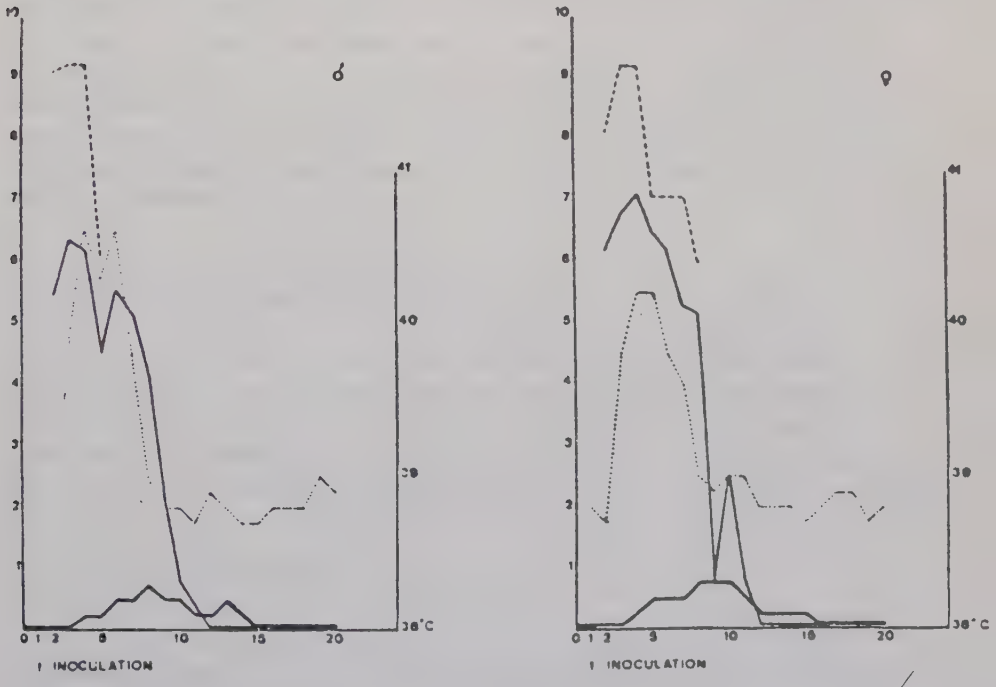
e) REEXCRETION DU VIRUS

Les Herpès virus se caractérisent aussi par leur propension à demeurer latents chez des animaux infectés et donner lieu à des accés récurrents de la maladie sous la pression de certains stimuli . Bien que peu étudié sur ce point, le virus I.B.R. n'échappe pas à la règle.

Réexcrétion du virus à l'aide de corticostéroïdes :
la réexcrétion du virus a souvent été provoquée chez les bovins à l'aide de corticostéroïdes (dexaméthasone) ainsi que chez le gnou, ce qui tend à prouver que cette propriété est liée au virus. Une expérience (51) menée aussi par les belges sur des animaux infectés deux mois et demi auparavant par une instillation du virus I.B.R., a montré qu'après injection intraveineuse de Dexaméthasone (0,1 mg/Kg PV) pendant six jours, on observe une réexcrétion des particules virales physiques qui peut débuter dès la 25e heure suivant la première injection. Cela est très semblable aux délais

requis pour obtenir dans le surnageant de cultures cellulaires infectées des particules de virus d'I. B.R. en quantité décelable au microscope électronique. Il faut noter que l'addition de corticostérone au milieu de culture accroît la replication du virus I.B.R. in vitro. (Le retard de l'excrétion des particules infectieuses par rapport aux particules physiques, observé dans ce cas, pourrait s'expliquer par un phénomène de neutralisation). Bien que l'immunosuppression soit couramment invoquée pour expliquer la réactivation d'autres Herpès virus, les arguments cités plus haut, ainsi que d'autres études, incitent à penser que la réactivation du virus I.B.R. chez les bovins par le Dexaméthasone pourrait s'expliquer par un phénomène cellulaire.

Il faut aussi noter que le virus I.B.R. peut être retrouvé sur une muqueuse différente de celle inoculée, sans qu'il y ait eu une atteinte générale grave (19).



— Excrétion des particules et signes cliniques chez le taurillon (1) et la génisse (2)
abcisse : le nombre de jours
ordonnée :
——— excrétion des particules infectieuses (PFU. Log_{10}).
- - - - - - excrétion des particules physiques (Log_{10}).
..... température rectale (echelle Celsius, à droite de la figure).
jetage :

D'après : PASTORET (PP)-AGUILAR-SETIEN(A)-BURTONBOY (G) SCHOENAERS (F) (1978) *Fig. 1 et 2*

C H A P I T R E III

ASPECTS D'EPIDEMIOLOGIE ANALYTIQUE

I - LES CONDITIONS D'ELEVAGE (12)-(26)-(48)

Les conditions d'élevage jouent un rôle important en ce qui concerne la forme et la gravité de la maladie. En effet, tant que l'importance des troupeaux est restée relativement faible, la maladie n'a existé que sous la forme I.P.V. (en Europe comme dans l'est des U.S.A.). C'est au moment de la constitution des grands élevages intensifs dans l'ouest des U.S.A. que le virus a acquis son tropisme respiratoire, favorisé sans doute par des passages rapides et répétés du virus au niveau de la muqueuse respiratoire d'animaux en état de repos sexuel. De plus, la maladie revêt une forme plus grave dans les régions où les troupeaux sont importants et l'élevage intensif. Ainsi, en Europe, c'est dans les ateliers de taurillons, de veaux en batterie et les grandes étables laitières que les foyers sont observés, alors que dans les régions d'élevage extensif la forme respiratoire est pratiquement inconnue.

II - INFLUENCE DU CLIMAT (26)-(35)

Le climat ne semble influer que sur la forme respiratoire ; certains auteurs observent un maximum de cas en saison sèche alors que d'autres reconnaissent une action favorisante des nuits froides et pluvieuses. En France, cependant, le maximum de cas est observé en hiver.

III - MODE DE TRANSMISSION (25)-(26)-(27)

En ce qui concerne la forme génitale, c'est surtout le coït qui est responsable de la transmission. L'insémination artificielle baisse considérablement le risque mais ne le supprime pas néanmoins. Dans cette forme, le mode de transmission indirecte est moins fréquent mais existe cependant.

Pour la forme respiratoire, la contamination s'effectue essentiellement de façon directe, le virus étant disséminé par la toux et la respiration. La maladie apparaît d'ailleurs surtout lorsqu'on rassemble de nombreux animaux sur un espace restreint ; cependant, elle ne passe pas facilement d'un parc à un autre ou d'une étable à une autre. Le mode de contagion indirecte semble donc très mineur.

Dans une forme comme dans l'autre, il faut souvent rechercher l'origine de la maladie dans l'introduction d'un ou de plusieurs sujets porteurs de virus, parfois malades mais souvent porteurs sains. La maladie met d'ailleurs parfois du temps à se manifester ; il faut alors admettre l'influence de facteurs favorisant son apparition (un long transport par exemple).

IV - VOIES DE PENETRATION (26)

L'étude expérimentale du pouvoir pathogène du virus montre que la forme revêtue par la maladie dépend surtout de la voie d'inoculation. Chez l'adulte, le virus se multiplie en effet essentiellement in situ. C'est ainsi que toutes les souches sont aptes à provoquer une vulvo-vaginite ou une balano-posthite seule alors que les souches génitales, au niveau de la muqueuse respiratoire, n'entraînent qu'une maladie atténuée seulement respiratoire. Les souches respiratoires, quant à elles, entraînent une rhinotrachéite plus ou moins grave après inoculation nasale mais sans apporter alors de troubles génitaux.

Chez l'adulte, en dehors des épithéliums génitaux, respiratoires et oculaires, le virus ne semble pas trouver de localisations propices à sa multiplication. Certaines souches cependant, notamment à tropisme respiratoire, peuvent être disséminées dans tout l'organisme par voie sanguine ; sans conséquence sur l'hôte lui-même, cette virémie permet au virus d'atteindre le foetus chez les femelles gravides. C'est d'ailleurs la seule possibilité pour le virus d'atteindre le foetus, la forme génitale pure ne provoquant jamais d'avortement.

Chez les très jeunes sujets, les lésions digestives semblent indiquer une réceptivité à la contamination par voie digestive. Les formes encéphalitiques, elles aussi rencontrées chez les jeunes sujets, résultent vraisemblablement d'une pénétration digestive : mais dans ce cas, le tropisme du virus joue un rôle important.

C H A P I T R E IV

ETUDE CLINIQUE

I - FORME GENITALE (26)-(48)

Il s'agit là exclusivement de la forme I.P.V. connue depuis longtemps.

a) CHEZ LA FEMELLE

Au premier stade de la maladie, les muqueuses vulvaires et vaginales prennent une teinte rouge uniforme sur lesquelles apparaissent des zones de la taille d'une tête d'épingle de couleur noirâtre. Ensuite, la congestion diminue et les taches hémorragiques disparaissent ; mais de nombreuses élevures de couleur jaune grisâtre, ternes et mates, entourées d'une auréole congestive se forment au niveau du vestibule et du vagin suivant les plis. A la phase d'état, les zones blanchâtres s'étendent, leur centre se déprime, les lèvres de la vulve apparaissent gonflées, oedémateuses et douloureuses au toucher, l'animal tient la queue levée et urine fréquemment. Dans le vagin s'accumule souvent un liquide laiteux, mal lié, jaune, inodore, plus ou moins abondant, qui s'écoule par intermittence et souille l'arrière de l'animal. La maladie évolue spontanément vers la guérison. Les manifestations autres que locales et les complications sont rares. Les pustules cicatrisent cinq à six jours après les symptômes, la guérison est, en général, complète au 10e jour. Chez certains animaux, la maladie dure beaucoup plus longtemps, la vulve prenant parfois un aspect analogue à celui observé dans le cas de vaginite granuleuse.

b) CHEZ LE MALE

La maladie est surtout décelée à sa phase d'état où le mâle montre une répugnance au coït et, parfois, de l'impuissance. Un exudat filant muco-purulent sourd à

l'orifice du prépuce et se concrète sur les poils. Après extériorisation du pénis, on note une muqueuse rouge sombre sur laquelle siègent des ulcères de dimension variable recouverts de concrètions purulentes adhérentes. Parfois, l'atteinte se complique de phimosis interdisant l'érection ou de paraphimosis observé sur les sujets souffrant d'une surinfection bactérienne. La cicatrisation survient généralement assez rapidement mais les complications microbiennes sont plus fréquentes que chez les femelles en raison de l'invagination de la muqueuse.

II - FORME RESPIRATOIRE (26)-(48)

Après une période d'incubation qui dure en général quelques jours, il apparaît une forte réaction thermique pouvant atteindre parfois plus de 42° C et dont la durée varie selon la sévérité de l'évolution. Les animaux atteints présentent une diminution de l'appétit ; chez les vaches laitières, les premiers signes observés sont une diminution importante, voire le tarissement, de la secrétion lactée. En plus de ces manifestations générales surviennent des signes locaux : on relève d'abord une augmentation de la salivation ; de l'orifice des naseaux sourd un jetage d'abord clair et séreux qui devient ensuite visqueux, muqueux puis muco-purulent, parfois souillé de sang ; il peut même provoquer une occlusion partielle des naseaux et des cavités nasales. Ce jetage s'écoule en longues "chandelles" qui concourent à donner à la maladie, avec la bave visqueuse et spumeuse, un aspect tout à fait caractéristique. On observe souvent du cornage lié à l'oedème du larynx et à l'obstruction des voies respiratoires supérieures par d'abondantes mucosités. La respiration est plus ou moins modifiée dans son ensemble mais peut, dans les cas les plus graves, prendre l'allure d'une dyspnée très marquée. La toux est fréquemment perçue. Généralement, l'atteinte du virus reste localisée aux premières voies respiratoires ; elle s'étend cependant souvent à la muqueuse oculaire. Les bronches sont rarement intéressées et l'atteinte pulmonaire est presque toujours le résultat d'une complication microbienne secondaire. En l'absence de complication, la maladie évolue en huit à dix jours, la guérison est totale en deux à trois semaines. La mortalité, de l'ordre de 3 à 4% au maximum, est souvent la conséquence de complication microbienne.

Les lésions observées sur la muqueuse pituitaire sont assez caractéristiques : des zones de congestion lui donnent une coloration rouge sombre ; le lendemain, la pituitaire pâlit quelque peu et naissent des pustules et des ulcères tandis que se forme un enduit nécrotique composé de fausses membranes de coloration blanchâtre serofibrineuses. La muqueuse sous-jacente présente une surface nette, rouge vif et saigne facilement. La muqueuse de la trachée, quant à elle, est le siège d'une inflammation importante, la secrétion muqueuse abondante devient rapidement muco-purulente et fibrineuse et donne un revêtement continu dont l'épaisseur peut atteindre un cm.

III - LA MALADIE OCULAIRE (26)

Elle apparaît parfois quand la forme respiratoire est discrète. Elle se révèle d'abord par un larmoiement abondant de nature souvent séreuse, parfois muco-purulente ou purulente, qui est fréquemment bilatéral mais quelquefois unilatéral. Les paupières gonflent, la conjonctive visible est peu atteinte ; par contre, à la face interne des paupières, la muqueuse apparaît gonflée et tuméfiée. La conjonctive, ainsi épaissie, peut faire hernie. En général, la guérison apparaît spontanément, sans séquelles. On note quelquefois une atteinte du globe oculaire sous la forme de kératite entraînant une opacité plus ou moins importante qui regresse d'ailleurs assez vite ne laissant, au plus, qu'un léger trouble de la cornée.

IV - FORME ABORTIVE (48)

C'est la forme économiquement la plus grave. L'avortement ne survient pas, en général, après la forme génitale mais suit une forme respiratoire plus ou moins grave. L'avortement survient sans signes prémonitoires. L'expulsion du foetus survient rarement avant trois semaines suivant l'infection et peut se produire trois, quatre ou cinq mois après l'atteinte virale ; elle est due à la mort du foetus, le virus étant transporté jusqu'au foetus par les leucocytes. Le pourcentage des vaches gestantes atteintes par l'avortement varie beaucoup ; il va de 0 à 25%. Le virus infecte le foetus pendant toutes les périodes de la gestation, mais l'avortement est plus fréquent au cours

de la seconde moitié de la gestation.

Le foetus expulsé est, en général, mort depuis quelque temps et la rétention des membranes est fréquente. La guérison des vaches avortées est rapide et la plupart retrouvent une pleine secrétion lactée quatre à cinq jours après l'avortement ; on observe cependant, parfois, des vaginites et des endométrites.

Les lésions relevées sur les enveloppes et sur le foetus ne présentent pas de signes particuliers. Les cotylédons foetaux ont une coloration blanchâtre, les espaces intercotylédonnaires du chorion présentent une infiltration oedémateuse leur donnant un aspect gélatineux. Le foetus est plus ou moins autolysé. A part le foie qui présente des foyers de nécrose focale disséminés dans le parenchyme et à la surface, tous les autres signes traduisent cette macération et l'imbibition post-mortem des tissus par des liquides teintés d'hémoglobine.

Il faut aussi noter que certains vaccins vivants anti I.B.R. provoquent des avortements.

V - FORME MENINGO-ENCEPHALITIQUE (48)

Cette forme de la maladie s'observe plus rarement ; elle atteint, en général, les jeunes animaux âgés de quelques jours à quelques mois. La maladie débute par une élèvation thermique de 1 à 2° C. Les animaux refusent la nourriture et manifestent des signes de douleurs abdominales. La température s'élève encore et peut atteindre 43° C. Les signes de meningo-encéphalo-myélite débutent par une incoordination motrice évoluant vers l'ataxie. Des phases de dépression alternent avec des phases d'excitation pendant lesquelles l'animal beugle, fait des mouvements désordonnés, entreprend des courses folles et entre dans de véritables crises convulsives ; il tombe sur le sol, les membres raides, la tête et le cou en extension, des tremblements le secouent en entier et la crise, qui dure en général trois à quatre minutes, peut s'accompagner de pédalage. En dehors des crises d'excitation, tant que l'animal est debout, il présente une démarche incertaine et fait des chutes fréquentes. Puis il ne peut plus se tenir debout, ni se mouvoir, il présente parfois de l'amaurose. Il ne se nourrit pas, entre dans le coma et meurt ; l'évolution a

duré quelques jours. Dans quelques cas, l'animal peut récupérer plus ou moins rapidement et plus ou moins complètement.

Les lésions macroscopiques consistent essentiellement en une congestion intense de l'encéphale et des méninges pouvant donner lieu à des véritables hémorragies. Cette forme grave de la maladie est due à un virus qui a subi une mutation et une adaptation au tissu nerveux.

VI - FORME NEO-NATALE (48)

Chez les très jeunes veaux, l'infection I.B.R. peut se traduire par la forme respiratoire classique semblable à celle observée chez les adultes, mais la morbidité est plus élevée ainsi que la mortalité qui peut atteindre 75 à 80% des animaux malades. L'atteinte pulmonaire est exceptionnelle.

Il a été observé dans quelques cas, sur des animaux âgés de moins de deux semaines, une atteinte du tractus digestif sous forme de lésions érosives de la muqueuse buccale et du pharynx. L'animal présente alors un ptyalisme abondant. On a également noté une diarrhée profuse, incoercible, abondamment chargée de mucus et de fausses membranes. Quel que soit le traitement, l'évolution est en général fatale. Parfois seules les lésions digestives sont présentes et évoquent la maladie des muqueuses ; cependant, à l'autopsie, les lésions relevées sont plus caractéristiques : on note alors de petits ulcères ronds sur tout le tube digestif, l'intestin est rempli d'une quantité très importante de mucus qui colle à la paroi. Il y a des pétéchies au niveau du coeur et des ganglions mésentériques ainsi que des plages de nécroses sur les reins.

Il faut remarquer que cette forme entéritique a aussi été observée chez des animaux adultes, en Belgique, avec la même gravité.

VII - METRITES POST-PARTUM (3)-(41)-(48)

Cette forme clinique est plus récente et a surtout été observée en Belgique (depuis 1972). Elle l'a été aussi en France (dans la Creuse) mais très rarement. Ces métrites peuvent s'observer après une mise-bas normale, mais ont lieu la plupart du temps après une césarienne. La responsabilité

du virus I.B.R./I.P.V. a été prouvée par le laboratoire, ces métrites ont souvent été les seules manifestations du virus dans ces exploitations.

La maladie évolue trois à dix jours après l'intervention. On observe alors brusquement une forte hyperthermie (41-42° C), de l'anorexie, une congestion très intense de la muqueuse de la vulve et du vagin qui peut présenter des lésions de nécrose. Le col est béant ; l'utérus est distendu, flasque, rempli d'un abondant exsudat rougeâtre pratiquement inodore et contenant beaucoup de débris de cotylédons et de la muqueuse utérine. La métrite se complique rarement de péritonite mais un exsudat hémorragique s'accumule dans la région de la plaie. A la fouille rectale, on perçoit, en palpant l'utérus, une crépitation pathognomonique. La vache maigrit fortement et la lactation ne s'installe pas, souvent d'une façon définitive. La guérison est longue à obtenir et l'avenir gynécologique des femelles sauvées (la plupart) est sérieusement compromis.

Expérimentalement, KENDRICK (1963) constate que le virus (souche I.P.V.) est sans effet sur le sperme ; cependant, des vaches inséminées avec du sperme contaminé présentent une vulvovaginite typique ; 11 sur 12 présentent alors une endomètrite et ne sont pas fécondées. Le cycle oestral suivant est alors parfois anormalement court.

VIII - FORME MAMMAIRE (25)-(48)

Cette forme est surtout connue expérimentalement. Elle a cependant été observée plusieurs fois lors de l'épidémie d'I.B.R. qui a sévi en 1973 dans le sud-ouest de la France ainsi qu'en Belgique, en 1974, dans une grande unité laitière constituée depuis peu ; dans ce pays, ces mammites ont revêtu un caractère très grave mettant en danger la vie de l'animal.

Expérimentalement, un à deux jours après l'injection du virus dans le canal lactifère, le lait prend un aspect floconneux ; le 6e jour suivant l'infection, il apparaît jaunâtre, grumeleux. Les quartiers inoculés sont gonflés, durs, sensibles à la pression. Le 13e jour, du sang se mélange au lait dont la quantité diminue ; du 15e au 18e jour, la

production du quartier se limite à une petite secrétion purulente qui se tarit au 19e jour. Par la suite, seule, l'agalaxie du quartier atteint persiste.

Dans les conditions naturelles, il est possible que le virus joue, au niveau de la mamelle, un rôle analogue à celui qu'il joue au niveau du poumon en favorisant le développement d'une flore de sortie responsable des signes cliniques ; la présence de mycoplasmes plaide en faveur de cette hypothèse.

IX - FORME CUTANEO-MUQUEUSE (16)

L'isolement du virus à partir de lésions cutanées a été effectué pour la première fois, au Kenya, par BWANGAMOI et KAMINJOLO. Les lésions prennent naissance au niveau du périnée sous la forme d'une dermatite dépilante et s'étendent au scrotum. Les animaux atteints deviennent stériles, ce qui signe une atteinte génitale concomitante. Des formes buccales ulcéreuses ont aussi été observées, notamment en Belgique, comme nous l'avons vu dans l'étude de la forme néo-natale. Plus récemment, une observation faite dans les Côtes-du-Nord, en Avril 1979, par le Docteur BOUVIER, fait état, chez un jeune bovin importé, de l'existence d'un ulcère à bord franc au fond du palais, d'ulcère en coup d'ongle sur les gencives et d'un ulcère à fond rouge vif évoquant une lésion aphteuse après rupture de la vésicule sur les espaces interdigités des membres postérieurs. Un autre animal présentait le même type de lésion sur la langue en avant de la protubérance. L'autopsie de cesdeux animaux a montré des lésions ulcéro-nécrotiques et hémorragiques sur le pharynx, le larynx et la trachée. Le laboratoire, d'abord orienté vers la fièvre aphteuse, a mis formellement en cause le virus de l'I.B.R./I.P.V.

Nous voyons donc que les formes revêtues par la maladie sont nombreuses et variées. Il est d'ailleurs fort probable que d'autres apparaîtront dans l'avenir. Il faut aussi savoir que l'on trouve souvent plusieurs formes associées dans un même effectif. Tout cela rend le diagnostic clinique de l'I.B.R. quasiment impossible ; il est donc nécessaire de faire appel au laboratoire.

Si ces formes cliniques sont parfois graves du point de vue économique, notamment dans les élevages laitiers pour les formes abortives, utérines, mammaires et néo-natales, dans les ateliers d'engraissement pour les formes respiratoires, c'est aussi par ses conséquences lointaines sur la santé des animaux que la maladie est redoutable. Cette notion est contestée car il est difficile de faire la relation entre les troubles divers (infécondité, panaris...) observés dans certains troupeaux à la suite d'une épidémie d'I.B.R. et l'I.B.R. elle-même. Ces observations sont pourtant assez fréquentes.

C H A P I T R E V

LE DIAGNOSTIC EXPERIMENTAL

Le diagnostic expérimental repose soit sur la mise en évidence du virus lui-même ou des antigènes viraux : c'est le diagnostic direct, soit sur la mise en évidence d'une montée du taux d'anticorps dans le sérum après la phase clinique : c'est le diagnostic indirect. Nous allons étudier maintenant le principe des différentes techniques permettant ces mises en évidences ainsi que leurs caractéristiques.

I - EXAMEN DIRECT (9)-(18)-(26)

a) ISOLEMENT DU VIRUS HERPETIQUE SUR CULTURE CELLULAIRE

Cet isolement se fait à partir de prélèvements (broyats d'organes, secrétion, écouvillonnage) dont le choix est guidé par la forme clinique observée. Le virus étant assez résistant, le transport ne pose pas de problèmes particuliers. Le virus est alors mis à cultiver sur des cellules d'origine bovine qui se révèlent en général les plus sensibles. Il va alors provoquer un effet cytopathogène typique du groupe Herpès dont la rapidité d'apparition est fonction de la richesse de l'inoculum en virus (en général deux jours). Il reste à identifier avec certitude le virus, ce qui peut être fait par un examen en microscopie électronique mais on a recours le plus souvent soit à une séroneutralisation d'identification, soit à l'immunofluorescence directe permettant une mise en évidence virale dès la 12e heure d'inoculation. Nous verrons ces deux méthodes dans l'étude de l'examen indirect et de la mise en évidence des antigènes viraux dans les prélèvements.

Cette recherche ne pose pas de gros problèmes techniques et a l'avantage d'une grande sensibilité, d'autant plus que le virus persiste au moins une semaine dans les organes atteints. Cependant, les prélèvements doivent être faits au début de la maladie, sinon ces techniques souvent longues et coûteuses se révèlent assez aléatoires.

b) MISE EN EVIDENCE DES ANTIGENES VIRAUX DANS LES PRELEVEMENTS (48)

Cette mise en évidence se fait par immunofluorescence. Des coupes très fines (2 à 3 microns) sont réalisées à l'aide d'un cryostat à partir d'organes suspects. La coloration de ces coupes à l'aide d'un sérum hyperimmum spécifique conjugué à l'isothiocyanate de fluorescéine permet de mettre en évidence l'antigène viral dans les cellules infectées.

Cette méthode a l'avantage d'être rapide (trois heures suffisent pour poser un diagnostic) et surtout de permettre la localisation exacte de l'atteinte virale (intra ou extra cellulaire). Cependant, les résultats obtenus dépandent surtout de la qualité du sérum utilisé dont la spécificité anti-virale et le marquage à l'isothiocyanate de fluorescéine sont diffiles à obtenir. Une fluorescence non spécifique est parfois observée. (WELLEMANS 77)

II - EXAMEN INDIRECT

a) LA SERONEUTRALISATION (9) (26) (39)

En complément de l'isolement du virus, la technique consiste à mettre en présence des dilutions progressives du virus isolé et un sérum spécifique anti I.B.R. et à observer la réduction du titre du pouvoir infectant par rapport à celui du mélange analogue de virus et de sérum sans anticorps. La variante qui nous intéresse ici, consiste à préparer des mélanges de virus préalablement titrés contenant environ 1.000 D.C.P. par ml et de sérum suspect à différentes dilutions et à constater l'abscence d'effet cytopathogène jusqu'à un certain taux de dilution du sérum (cette méthode est plus particulièrement utilisée pour le titrage des sérums). En mettant en contact le virus et les dilutions de sérum pendant 24 heures (au lieu d'une heure) à 37° C, selon la méthode de BITSCH, la séroneutralisation devient très sensible.

Les anticorps décelés apparaissent 10 à 15 jours après l'infection, atteignent un maximum vers 3 - 4 semaines et persistent ensuite pendant plusieurs mois. La réponse du

laboratoire nécessite un délai de 5 à 6 jours et les modalités techniques de la réaction sont extrêmement nombreuses et délicates, ce qui rend difficile toute standardisation. La méthode n'est en fait, qu'apparemment reproductible. Cependant, de nouvelles techniques telles que celle dite *Micromethode de seroneutralisation* avec complément mis au point par le L.N.P.B. (Laboratoire National de Pathologie Bovine) ou celle à *virus variable-sérum constant* utilisant en plaques microtest des cellules M.D.B.K. (Madison Derby Bovine Kidney) et une souche de virus adaptée devraient permettre d'améliorer cette méthode (20)-(21)

b) LA FIXATION DU COMPLEMENT (19)-(54)

Certains anticorps, en présence de l'antigène correspondant, forment un complexe stable avec le complément. Le test de fixation du complément, simple à réaliser, permet de visualiser le complexe : antigène-anticorps-complément par le blocage du complément responsable de la lyse d'hématites sensibilisées. L'antigène est constitué par le surnageant d'une culture cellulaire lysée par l'action d'une souche de virus I.B.R. . Le complément est du sérum de cobaye additionné de 5% de sérum frais de veau. Le couplage antigène-anticorps-complément est fait à 4° C pendant une nuit et ensuite la révèlation de la fixation pendant 1 heure à 37° C (WELLEMANS 1977).

Ces anticorps fixant le complément apparaîtraient dès le 4e jour après l'infection pour passer par un taux maximum vers le 15e jour (WELLEMANS 77). Ils disparaissent quasi totalement en deux à quatre mois. Cette réaction demande au moins deux jours pour être réalisée et les résultats varient d'un laboratoire à l'autre, compte tenu de paramètres incontrôlables comme la sensibilité du système hémolytique, la qualité du sérum frais de veau, le titre de l'antigène, etc....

c) L'IMMUNODIFFUSION (9)

Elle consite à mettre en présence un antigène connu et un anticorps inconnu dans deux capsules creusées

au sein d'une boîte de gélose. La positivité de la réaction se traduit par l'apparition d'une ligne de précipitation. La réaction, sous cette forme, n'est que grossièrement quantitative et se révèle peu sensible. Il semble que les anticorps décelés soient de même nature que ceux révélés par la fixation du complément.

d) L'IMMONUFLUORESCENCE INDIRECTE (4)

Le sérum à expertiser est dilué et mis en contact avec des cellules infectées avec le virus I.B.R. et fixées sur une lamelle. Dans un second temps, on fait agir un sérum de lapin anti globuline bovine fluorescent. Les anticorps du sérum à examiner se fixent sur l'antigène viral et le sérum de lapin fluorescent se fixe sur le complexe antigène-anticorps ainsi formé. La positivité de la réaction est dénoncée par la fluorescence des cellules infectées.

Cette réaction est très rapide et demande 24 heures dans de bonnes conditions. Les anticorps décelés apparaissent très précocement (5e jour) et semblent persister aussi longtemps que ceux révélés par la séro-neutralisation.

e) L'HEMAGGLUTINATION PASSIVE (36)-(64)

Cette technique a été mise au point au Laboratoire National de Pathologie Bovine de Lyon. Nous l'étudierons en détail dans la quatrième partie. Disons cependant qu'elle peut être réalisée en quelques heures et qu'elle donne un résultat superposable à la séro-neutralisation.

f) TEST D'HYPERSENSIBILITE RETARDEE (1)

Ce test ne constitue pas une épreuve de laboratoire mais plutôt un examen para-clinique. Il consiste à injecter en intra-dermo, à un animal suspect, du virus I.B.R. inactivé et plus ou moins purifié. La positivité est marquée par une réaction inflammatoire d'hypersensibilité retardée qui atteint son apogée entre la 48e et la 72e heure. Cependant, cette méthode simple, mais peu quantitative, est encore du domaine de la recherche.

Il faut aussi noter que l'on peut rechercher des anticorps locaux neutralisants dans le mucus nasal des animaux infectés (LE JAN ; ASSO ; L'HARIDON 1977). Ces anticorps apparaissent environ 8 jours après l'inoculation et ne persistent que pendant 8 à 10 jours. Encore peu utilisée, cette méthode permettrait de déceler une infection récente.

III - SIGNIFICATION ET UTILISATION DES TESTS (4)-(58)

Les tests étudiés précédemment ont, bien entendu, des caractéristiques qui leur sont propres et des significations quelque peu différentes. Il faut en effet bien garder à l'esprit que l'on fait appel au laboratoire principalement pour deux cas : confirmer ou infirmer un diagnostic clinique, détecter un animal potentiellement dangereux.

Dans le premier cas, on pourra faire appel à l'examen direct mais nous avons vu que, s'il est rapide, il est aussi délicat ; de plus, les prélèvements doivent être faits très précocement ; il a cependant l'avantage de ne nécessiter qu'une série d'examens. Beaucoup plus facile est l'examen indirect qui consiste à rechercher une augmentation du taux d'anticorps dans deux séries de sérums prélevés à une quinzaine de jours d'intervalle à la suite de l'observation clinique. Pour ces examens, mis à part les tests de fixation du complément et d'immunodiffusion dont la positivité signe une infection récente mais dont les taux d'anticorps baissent dès le 15e jour, le choix d'un test est alors peu important puisque les examens sont, en général, réalisés par un même laboratoire ; les examens sont faits sur un échantillon du troupeau malade et il s'agit de comparer deux sérums venant d'un même animal.

Le problème est différent lorsque l'on fait appel au laboratoire pour savoir si l'animal considéré peut être porteur du virus, donc dangereux pour son entourage. Nous avons vu, dans l'étude du virus, qu'un animal peut héberger le virus I.B.R. et le réexcréter sans présenter de troubles et cela longtemps après le premier contact hôte-virus. L'attitude la plus prudente consiste donc à considérer comme potentiellement dangereux tout animal présentant des anticorps anti I.B.R., quels que soient ces anticorps. Pour cela, on va utiliser les tests qui restent longtemps positifs

après le premier contact hôte-virus : il s'agit de la séroneutralisation, de l'immunofluorescence indirecte et de l'hémagglutination passive.

La séroneutralisation est plus ou moins sensible selon la technique utilisée, sa mise en oeuvre est délicate. Elle reste cependant la méthode de référence en ce qui concerne l'I.B.R. dans de nombreux pays.

L'immunofluorescence indirecte est très utilisée en Belgique. De mise en oeuvre facile, elle donnerait sensiblement les mêmes résultats que la séroneutralisation. L'hémagglutination passive est la méthode la plus utilisée France. Sa mise en oeuvre est plus facile que pour la séroneutralisation et elle donne des titres d'anticorps plus élevés que les séroneutralisations classiques. Les fluctuations enregistrées seraient les mêmes en séroneutralisation et en hémagglutination passive pour certains auteurs ; pour d'autres, la corrélation entre la séroneutralisation et l'H.A.P. est moins bonne qu'entre l'immunofluorescence indirecte et la S.N..

Il n'existe pas dans l'état actuel des choses, de test simple qui fasse l'unanimité dans tous les pays et cela ne va pas sans poser de problèmes du point de vue commercial ainsi que nous pourrons en juger dans la quatrième partie.

DEUXIEME PARTIE

SITUATION DE L'I.B.R. EN EUROPE

Dans cette seconde partie nous allons d'abord voir rapidement la situation du complexe I.B.R./I.P.V. dans quelques pays européens, nous insisterons sur les différentes solutions apportées. Nous montrerons ensuite comment l'I.B.R. est apparu en France et comment le nombre de cas cliniques et le taux d'infection ont évolué ces dernières années. Le troisième chapitre sera consacré à l'étude des moyens de lutte actuellement proposés en France, elle sera complétée dans le quatrième chapitre par une étude détaillée des vaccins puisque la prophylaxie repose souvent sur eux.

C H A P I T R E I

SITUATION DU COMPLEXE IBR/IPV DANS QUELQUES PAYS EUROPEENS

I - ROYAUME UNI (11)-(31)-(44)

Des formes respiratoires pures ou avec conjonctivite associée ont été observées. Les formes génitales, vulvovaginite et balano-posthite ne l'ont été que très sporadiquement. Une enquête sérologique, réalisée en 1964, a donné globalement 2,1% d'animaux positifs ; en 1975, l'incidence de l'I.B.R./I.P.V. ne semblait pas avoir changé. Le pourcentage de taureaux positifs, testés dans les C.I.A. varie autour de 6%.

En ce qui concerne la prévention de la maladie, un vaccin, ayant parmi ses composants un antigène I.B.R., est disponible pour la prévention des différents syndrômes causés par l'I.B.R. ; sur 125.000 animaux vaccinés, en 1974 avec ce vaccin, 20% le furent pour prévenir l'I.B.R.. Dans les C.I.A., le contrôle est basé sur un examen clinique au moment de la récolte du sperme, le taureau ne devant pas présenter alors de signes de balanoposthite. Un résultat positif en séro-neutralisation n'entraîne pas l'interdiction de la licence pour vendre ou distribuer du sperme. Les animaux importés en Grande-Bretagne doivent provenir d'un cheptel où aucun symptôme d'I.B.R. n'a été constaté depuis le début des tests que l'animal subit jusqu'à la date de départ.

II - SUISSE (11)-(55)

Les infections avec le virus I.B.R./I.P.V. sont rares en Suisse et existent surtout sous forme exanthème coïtal. En 1975, un seul foyer I.B.R. avait été mis en évidence ; tout le troupeau fut abattu. Des examens

sérologiques réalisés par une séro-neutralisation très sensible ont donné :

- *sur 2.900 femelles reproductrices* 0,2% *de positifs*
- *sur 1.806 mâles* 2% *de positifs*

Dans les trois C.I.A., les animaux réagissants furent éliminés en 1971 et 1973. Les animaux positifs n'entrent pas dans les C.I.A.. L'importation de sperme n'est autorisée qu' à partir de taureaux sérologiquement négatifs ; s'ils proviennent d'effectifs comprenant des réagissants, le sperme est alors examiné quant à la présence du virus. En raison du faible taux d'infection, la vaccination préventive n'est pas indiquée.

III - PAYS-BAS (60)-(61)

Jusqu'en 1972, l'I.B.R. était inconnue aux Pays-Bas. La maladie a commencé son apparition en 1973 avec les symptômes classiques d'I.B.R.. Une enquête, menée en 1974, a révélé l'existence de 188 foyers cette année-là, la plupart des cas en hiver et début du printemps et dans des étables laitières. La maladie est ordinairement introduite par l'achat d'animaux à l'extérieur ; au moins un vétérinaire avait utilisé du vaccin à virus modifié contenant, entre autres, une souche I.B.R., plusieurs mois avant que le premier virus soit reconnu. En ce qui concerne les C.I.A. (régulièrement testés), les animaux sérologiquement positifs étaient peu nombreux ; ils ont été regroupés à part. Donc, à cette époque, le risque I.B.R. était peu important. Cependant, la maladie s'est répandue depuis.

Le tableau n° 3, (voir page suivante), est certainement sous-estimé ; il montre cependant un nombre de foyers en augmentation, l'I.B.R. étant confirmé dans un tiers des cas.

Les troupeaux ayant un haut risque d'infection sont vaccinés, en général, avec un vaccin à virus modifié. La vaccination dans les stations d'élevage, qui sont plus ou moins isolées, n'est pas encouragée. Elle n'est pas réalisée dans les C.I.A. qui, eux, sont systématiquement contrôlés.

FIGURE III

Nombre de foyers I.B.R. diagnostiqués au Laboratoire Vétérinaire Central ces dernières années

ANNEE	MOIS 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
74	(*)												
A	1/ 1	11/ 12	10/16	15/ 24	2/12	1/12	0/ 4	1/ 8	2/ 7	4/ 16	7/ 42	5/ 19	59/ 171
B	4/ 32	15/ 29	18/28	32/ 59	7/20	0/13	0/ 5	4/28	3/ 35	7/ 21	8/ 23	15/ 46	113/ 349
75													
A	14/ 28	11/ 27	18/29	17/ 35	14/32	8/23	0/13	5/15	1/ 22	1/ 31	6/ 34	14/ 43	109/ 342
B	26/ 79	24/ 61	44/93	28/ 79	25/63	8/29	9/47	17/55	25/105	25/155	23/129	34/146	285/1046
76													
A	14/ 38	16/ 39	15/39	12/ 42	11/38	9/31	0/21	2/20	1/ 34	1/ 24	6/ 41	7/ 51	94/ 418
B	86/320	66/151	35/93	62/181	25/63	25/62	19/53	15/42	30/ 83	32/ 79	34/ 84	26/ 64	425/1275

A : par isolation du virus

B : par sérologie

(*) nombre de fermes positives

nombres de fermes testées

D'après VANBEKKUM (J.C.)-HOLZHAUER (C.)- STRAVER (P.J.)- VAN NIEUWSTADT (1977)

IV - BELGIQUE (11)-(62)-(63)

L'I.P.V. est ici quasiment inexistant et inquiète surtout les C.I.A.. L'I.B.R. est apparue à la suite d'importation d'Outre-Atlantique et représente un problème important en Belgique, le virus I.B.R. étant devenu le virus le plus important dans les affections respiratoires. Mais le taux a, semble-t-il, diminué. La symptomatologie est très variée.

En ce qui concerne la prophylaxie, la vaccination est conseillée dans les contrées où l'I.B.R. existe. Les vaccins vivants sont autorisés ; il en existe deux sortes :

- *une souche d'origine américaine atténuée par passages successifs sur culture cellulaire se faisant par injection intra-musculaire*
- *une souche de mutant thermosensible d'origine belge se faisant par voie intranasale.*

La voie intranasale est préconisée pour les animaux regoupés dans une exploitation d'engraissement. La voie intra-musculaire est préconisée dans les fermes d'élevage où la dissémination d'un virus vivant n'est pas à conseiller et où la protection est moins urgente. Cependant, dans les élevages indemnes, c'est la prophylaxie sanitaire qui est encouragée.

V - DANEMARK (6)-(11)

Ce pays est peu touché par l'I.B.R.. Le virus a été isolé d'animaux atteints de pneumonie dans deux troupeaux. Les avortements n'ont pu être reliés à l'I.B.R.. En ce qui concerne l'infection, elle a été diagnostiquée en Janvier 1969 et Novembre 1969 dans les C.I.A.. En 1970, tous les C.I.A. ont été examinés : sur 1.335 animaux testés, 141 étaient positifs. Jusqu'en 1974, l'infection ne fut diagnostiquée que chez des bovins importés et dans des troupeaux danois élevés dans les districts desservis par les centres infectés. L'éradication par élimination semble la solution choisie, en particulier dans les C.I.A., pour avoir progressivement des centres indemnes, ce qui était pratiquement réalisé en 1975. De plus, depuis 1970, le bétail importé est contrôlé sérologiquement en séro-neutralisation.

VI - ALLEMAGNE DE L'OUEST (50)-(56)

Auparavant, des rhinotrachéites par I.B.R./I.P.V. étaient constatées sporadiquement mais, en 1976, l'I.B.R. est apparue d'une façon étendue dans la région de SCHLESWIG-HOLSTEIN. Mise à part l'I.B.R., les autres affections respiratoires virales ne sont rencontrées que chez les veaux et les jeunes bovins. La prophylaxie de l'I.B.R./I.P.V. est soumise à des presciptions légales. Le décret concernant les maladies de monte du 3 Juin 1975 interdit l'utilisation du vaccin vivant I.B.R. chez les bovins, sauf si cela s'avère nécessaire du point de vue hygiénique et sanitaire.

STRAUB préconise l'emploi d'un vaccin préparé à partir d'une souche atténuée dans un système de culture homologue ayant pour origine un virus isolé à partir d'un prépuce d'un taureau d'un C.I.A. infecté d'I.P.V.. Ce vaccin, utilisé en I.M. ou S.C. ou sur les muqueuses, ne présenterait pas les inconvénients des autres vaccins vivants. L'efficacité des vaccins I.B.R./I.P.V. inactivés est, quant à elle, discutée.

VII - ALLEMAGNE DE L'EST (2)-(11)-(15)

La maladie existe sous forme vulvovaginite et balano-posthite ; elle est la cause de perte économique importante dans les effectifs atteints d'une façon aigüe. Les autres formes cliniques dues à l'I.B.R. classique sont rares, mis à part les avortements. Des examens sérologiques ont montré que le nombre des effectifs infectés est important ; mais, dans ces effectifs, les animaux réagissants sont peu nombreux. Ils seraient, cependant, en augmentation. La lutte contre le complexe I.B.R./I.P.V. se fait d'abord dans les C.I.A.. Les taureaux sont contrôlés sérologiquement et du point de vue virologique d'une façon régulière. L'assainissement des C.I.A. devait être réalisé en 1976. Il est, de plus, interdit d'importer des mâles contaminés. La lutte se poursuit par la réalisation d'élevages, notamment de génisses, exempte d'I.B.R./I.P.V. dans le cadre du programme d'exportation. La vaccination est parfois utilisée dans les cas cliniques et dans les étables laitières sérologiquement positives sous contrôle des autorités vétérinaires officielles. Mais l'assainissement des troupeaux où l'I.B.R. existe à l'état latent se développe.

Nous pouvons donc voir que les moyens mis en oeuvre pour lutter contre l'I.B.R. sont différents selon les pays. Leur choix est, en général, guidé par le taux d'infection de la région considérée, mais la prophylaxie sanitaire est toujours préférée lorsque cela est possible économiquement.

C H A P I T R E II

SITUATION EN FRANCE

Les enquêtes menées dans les C.I.A. depuis 1972 ont montré la présence de l'infection dans un certain nombre d'établissements et, selon FAYE, la maladie existait sans doute auparavant en France (18). Mais, c'est en 1973 que l'I.B.R. apparaît, dans notre pays, avec toute sa gravité sous la forme d'une épizootie frappant une importante unité laitière du sud-ouest.

Ce cas (40)-(48) a été observé dans un troupeau comprenant 320 adultes, 320 jeunes et 5 taureaux, à la suite de l'importation de 30 génisses Holstein. Le premier épisode clinique survenu au printemps a montré une forme oculaire ainsi que des mammites rebelles aux antibiotiques, entraînant la réforme de plusieurs dizaines de vaches. Par la suite, on a observé de la mortalité néo-natale. Le second épisode a eu lieu à l'automne et s'est traduit, chez les adultes, par des mammites, des affections génitales, des affections oculo-respiratoires, des manifesations digestives et, chez les veaux, par des signes digestifs, oculo-respiratoires et des méningo-encéphalites. Le bilan sanitaire, zootechnique et économique de cette épizootie a été très lourd ; il a été estimé à près de 140.000 Fr par les experts. Le jugement de la sixième Chambre du Tribunal de Grande Instance le fera supporter à la Société qui avait vendu les animaux ; ce jugement sera confirmé en appel.

Dès 1974, l'I.B.R. constituait le thème essentiel d'une réunion de travail à SAINT-JEAN-de- LUZ (25). Le Docteur GILBERT soulignait alors le danger représenté par cette maladie. A la demande de la Direction des Services Vétérinaires, le Laboratoire National de Pathologie Bovine de Lyon (L.N.P.B.) a été amené à réaliser un certain nombre d'enquêtes. Nous allons étudier maintenant les résultats de ces différentes enquêtes.

I - ENQUETE DE 1972 REALISEE AUPRES DES C.I.A. (12)

Cette enquête, fondée sur la séroneutralisation, a été menée dans l'ensemble des C.I.A. (sauf deux) et dans 15 stations de quarantaine et de contrôle zootechnique, par le Laboratoire de Contrôle de reproducteurs. Sur 3 620 taureaux ainsi testés, 494 se sont révélés porteurs d'anticorps neutralisants. Si, en moyenne, 17,3% des taureaux des C.I.A. étaient porteurs d'anticorps, ce pourcentage allait de 0% dans 28% des centres à plus de 50% dans 10% des C.I.A. ; ce taux passait à 1,7% dans les stations de quarantaine et à 0% dans les stations de contrôle zootechnique. Le taux de porteurs d'Ac augmente avec l'âge et il paraît dépendre de l'origine des animaux et de la réexcrétion virale dans les centres d'insémination.

POURCENTAGE DE TAUREAUX DE CENTRES D'INSEMINATION PORTEURS D'ANTICORPS EN FONCTION DE LA RACE

Race	Nombre de taureaux contrôlés	Porteurs d'anticorps	
		nombre	pourcentage
Holstein	76	52	68,4 %
Brune des Alpes	17	8	47,1 %
Maine-Anjou	17	7	41,2 %
Normande	480	123	25,6 %
F.F.P.N.	1 044	214	20,5 %
Abondance	27	5	18,5 %
Tachetée de l'est	59	9	15,5 %
Limousine	313	28	9,0 %
Tarentaise	14	1	7,1 %
Charolaise	417	27	6,5 %
Montbéliarde	255	11	4,3 %
Blonde d'Aquitaine	57	1	1,8 %
Autres races	38	0	0,0 %

FIGURE 4

D'après COTTEREAU (Ph) 1975

Le tableau n°4 (voir page précédente) montre que le pourcentage varie beaucoup selon les races. Il est surtout important pour la race Holstein-Freisian, mais il n'est pas négligeable pour certaines autres races françaises. L'origine de ces anticorps et l'apparition de balanite contagieuse en 1969, 1970 et 1971, dans plusieurs C.I.A. ne peuvent être attribuées à l'importation. Les Services Vétérinaires du Ministère de l'Agriculture ont réuni, en 1972 et 1974, une commission pour étudier les garanties sanitaires à l'importation. Nous les aborderons dans le chapitre suivant.

II - LES ENQUETES DU LABORATOIRE NATIONAL DE PATHOLOGIE BOVINE

1- LES ENQUETES NATIONALES (14)-(47)

La première enquête fut réalisée au cours du second semestre de 1974 sur des prélèvements réalisés pour la recherche de la brucellose. 718 sérums n'ayant pas de commémoratifs, provenant de 134 exploitations et de 15 départements, furent examinés. 1,95% des sérums et 5,22% des exploitations se révélèrent positifs à la séroneutralisation. Le peu de sérums examiné ne permet pas d'autres conclusions. Ces chiffres étaient cependant confirmés par le Laboratoire National de Recherches Vétérinaires selon qui 1 à 2% des sérums des animaux destinés à l'exportation se révélaient positifs. L'infection était donc peu répandue.

La seconde enquête, réalisée fin 1975, a été faite sur un échantillonnage orienté. Les 2 692 sérums examinés provenaient de 230 exploitations de plus de 50 têtes comprenant des animaux de race Holstein, ou des animaux importés ou des animaux ayant été en contact avec des importés ou descendants d'importés. Les sérums étaient accompagnés de commémoratifs, ce qui a permis d'étudier l'influence de certains facteurs sur l'infection de l'I.B.R. en France, entre autres :

- *Influence de la race* -

chez les animaux de toutes races, sauf Holstein, on trouve 8,49% de positifs

chez les animaux Holstein, on trouve 50% de positifs

- Influence de l'origine -

chez les animaux nés en France, on trouve 6,46% *de positifs*

chez les animaux descendants d'importés 11,34%

chez les animaux importés toutes origines 34,30%

chez les animaux importés d'Amérique du Nord 48,80%

ce dernier pourcentage varie de 36,61% pour les animaux importés des Etats-Unis à 87,50% importés du Canada.

- Influence du contact avec des animaux importés -

chez les animaux n'ayant pas eu de contact avec des importés, on trouve 7,70% *de positifs*

parmi ceux ayant eu des contacts avec des importés 22,04%

- Influence de l'importance de l'exploitation -

dans les exploitations qui possèdent de 1 à 50 têtes, on trouve 8,93% *de positifs*

dans celles comprenant plus de 100 têtes 15,34%

ce sont d'ailleurs ces dernières qui ont importé du bétail Holstein.

2- LES ENQUETES REGIONALES (23)

Elles ont été réalisées en 1976. La première a été faite en Bretagne dans 100 exploitations laitières ne comprenant pas d'animaux importés mais possèdant plus de 50 têtes. Le nombre de positifs était de 5% ; il prouve le rôle joué par la concentration et l'orientation de la production sur l'infection I.B.R.. L'étude, faite en deux temps pour voir l'évolution, a montré des résultats identiques dans 90% des cas.

La seconde enquête a été réalisée, dans la Nièvre, sur des animaux à viande ayant présenté des signes respiratoires d'origine mal définie. Elle a porté sur 200 bovins provenant de 25 exploitations ayant plus de 50 animaux. Dans la plupart des exploitations, tous étaient négatifs ;

dans quelques-une, on trouvait un animal positif et, dans deux cas, on en trouvait un ou plusieurs mais sans pouvoir dire que cette positivité provenait de la maladie.

III - LES ENQUETES SUR L'ETIOLOGIE VIRALE DES PNEUMOPATHIES (14)-(47)

Une enquête sérologique menée sur 347 veaux atteints de pneumopathies, n'a révélé aucun positif à l'I.B.R. et a montré parfois une séro-conversion pour d'autres virus. Donc l'I.B.R. semble peu importante chez le veau bien qu'elle ait été constatée par d'autres Auteurs. Parallèlement, depuis 1973 et jusqu'en 1976, le L.N.P.B. a cherché à mettre en évidence le rôle de l'I.B.R. dans 400 foyers de pneumopathies. Si la présence d'anticorps spécifiques a été mise en évidence dans 120 cas, le virus ne fut mis en cause, de façon certaine, que dans 23 foyers soit 6% des cas. On remarque donc une incidence faible de l'I.B.R. à cette époque, mais les auteurs notaient déjà une tendance à l'augmentation des cas depuis 1975. La maladie sévit alors sous forme de foyer ponctuel dans l'ouest, le centre-ouest, le Nord et le sud-ouest ; elle apparaît souvent après l'introduction d'animaux importés dans les élevages laitiers, mais elle évolue aussi chez des jeunes bovins autochtones, dans les unités d'engraissement notamment.

IV - EVOLUTION RECENTE (3)-(35)

Le L.N.P.B., bien que n'ayant pas connaissance de tous les foyers d'I.B.R., nous donne des indications intéressantes dans ses bulletins épidémiologiques. On y apprend qu'en 1978 :

107 foyers d'I.B.R. ont été authentifiés au L.N.P.B.
14 " " " à l'E.N.V.T.
6 " " " à la D.S.V. du Nord
5 " " " par les Laboratoires Sanders

ce qui donne un total de 132 foyers.

au cours du premier semestre 1979 :

70 foyers d'I.B.R. ont été authentifiés au L.N.P.B.

4 " " " à l'E.N.V.T.

1 " " " à la D.S.V. du Nord

1 " " " à la D.S.V. de Dordogne

8 " " " à la D.S.V. de Vendée

ce qui donne un total de 84 foyers.

Il faudrait, bien évidemment, majorer ces chiffres pour connaître le nombre exact de foyers en France. Le nombre de foyers confirmés par rapport aux demandes d'examens est d'environ 4%. En ce qui concerne l'infection, une enquête séro-épidémiologique, faite en 1978, donne dans l'ensemble les mêmes résultats que les enquêtes précédentes avec, cependant, une très légère tendance, non alarmante, à la hausse. De plus, les quatre départements bretons ont traité, pendant le premier semestre 1979, environ 50 000 sérums : par séroneutralisation dans les Côtes-du-Nord et par H.A.P. dans les autres ; 20% de ces sérums proviennent des autres départements français et, parmi ceux-ci, 7,16% se révèlent positifs.

La maladie est donc apparue en France parallèlement à la formation de grands troupeaux laitiers, d'ateliers de taurillons et aussi à la suite d'importation d'animaux des pays fortement infectés d'I.B.R.. Elle n'épargne plus maintenant aucune région d'élevage. La symptomatologie est variée puisque, aujourd'hui, toutes les formes décrites dans la littérature ont été vues en France ; il faut noter, à ce sujet, le nombre important d'accidents post-partum vus dans la Creuse et présentant une allure enzootique, contrairement à ce que l'on remarque dans la plupart des autres foyers.

En conclusion, eu égard au nombre d'animaux positifs dépistés lors des enquêtes nationales et au nombre de foyers confirmés, le complexe I.B.R./I.P.V. demeure une maladie peu importante. Cependant, il s'agit d'une maladie grave économiquement quand elle survient dans un élevage indemne

et, s'il reste peu important, le nombre de foyers a tendance à augmenter. Il est donc nécessaire de mettre en place des mesures de lutte et de prévoir à l'échelon national et régional les moyens nécessaires à éviter l'importation de l'I.B.R. ainsi que son extension à partir des foyers existants. Une deuxième étape devrait permettre d'envisager son éradication.

C H A P I T R E III

LUTTE ACTUELLE CONTRE L'I.B.R. EN FRANCE (12)-(23)

Dès 1972 et 1974, les Services Vétérinaires du Ministère de l'Agriculture ont réuni une commission *ad hoc* pour étudier les garanties sanitaires I.B.R./I.P.V. nécessaires à l'importation des bovins reproducteurs. Cette commission a proposé les mesures suivantes pour les taureaux destinés à l'insémination artificielle :

1 - *les taureaux devront provenir d'exploitations indemnes d'I.B.R./I.P.V. depuis plus de deux ans. Ils devront subir une séroneutralisation dans cette exploitation avant leur départ en quarantaine, dans le pays d'origine ;*

2 - *ils devront être en quarantaine dans le pays d'origine pendant 30 jours, période pendant laquelle une deuxième séroneutralisation devra être faite trois semaines au moins après la première. Les séroneutralisations seront réalisées sur le sérum pur, les autres tests exigés étant effectués durant cette période ;*

3 - *leur transport par terre, par mer ou par air devra s'effectuer sans qu'il y ait aucun contact avec d'autres animaux de l'espèce non contrôlés au regard de l'I.B.R./I.P.V.. Les véhicules devront être préalablement désinfectés ;*

4 - *à leur arrivée en France, les animaux seront dirigés immédiatement, dans des véhicules préalablement désinfectés, vers la station de quarantaine du centre d'insémination artificielle auquel ils sont destinés. Là, les animaux subiront, entre autres, une prise de sang pour la recherche des anticorps anti-I.B.R. en séroneutralisation.*

Pour ce qui est de l'importation de semence, l'U.N.C.E.I.A(*) exige, dans ses contrats commerciaux, que la semence provienne d'un taureau ayant subi une séroneutrali-

(*) Union National des Centres d'Elevage et d'Insémination

sation négative dans les 6 semaines ayant précédé le prélèvement. Il a été décidé d'officialiser cette exigence qui doit figurer dans l'attestation sanitaire du certificat d'origine.

Pour les femelles, la Commission demandait que l'on exige les mêmes garanties que celles concernant les taureaux reproducteurs.

Evidemment, ces garanties sanitaires ne peuvent s'appliquer qu'aux animaux (reproducteurs et embouche) en provenance des pays tiers et pas du tout aux animaux des pays de la C.E.E.. Il faut en effet savoir qu'un pays de la C.E.E. n'a le droit de refuser un animal en provenance d'un de ses partenaires, pour cause d'I.B.R., que si ce pays a mis sur pied une prophylaxie à l'échelon national.

Ces mesures ne réglant que partiellement le problème, il fallait donc s'intéresser aux moyens de lutter contre l'infection, c'est-à-dire les vaccinations.

Eu égard à la faible incidence de l'I.B.R. en France, il est apparu sage de ne pas utiliser les vaccins à virus atténué en raison du risque de dissémination de ce virus et de mutation reverse. Ces vaccins ont cependant été parfois utilisés malgré la circulaire du 4 Juin 1975. Cette circulaire ne permet, en effet, que la vaccination à l'aide d'un vaccin inactivé ; de plus, la commande de vaccin doit passer par le Directeur de la D.S.V.. La vaccination ne doit avoir lieu que dans les effectifs contaminés puisque le Directeur de la D.S.V. doit être informé de l'évolution de la maladie.

Une nouvelle circulaire du 20 Avril 1976 (n°8071) élargit cependant ce champ d'action en permettant la vaccination des effectifs simplement menacés à l'initiative du vétérinaire traitant, le Directeur de la D.S.V. continuant cependant à enregistrer les commandes de vaccin et les effectifs vaccinés.

FEDIDA a donc, en 1977, proposé un plan de vaccination à l'aide de vaccin inactivé :

* *En milieu sain il serait judicieux de vacciner*

  * *dans les élevages naisseurs : les animaux qui doivent partir vers les grandes unités d'engraissement, la concentration d'animaux étant un facteur d'apparition de la R.B.I.. La plupart des veaux étant dépourvus d'anticorps maternels contre la R.B.I., la vaccination pourrait être très précoce ;*

  * *dans les ateliers d'engraissement : avant l'entrée en atelier, au cours de la phase de préparation sanitaire ;*

  * *dans les élevages de vaches laitières : avant l'introduction d'animaux pouvant être contaminants : animaux provenant d'un foyer de R.B.I., animaux importés, bovins Holstein ; le bon sens exige, d'ailleurs, que ces animaux soient d'abord placés en quarantaine et soumis à un dépistage sérologique et, secondairement, à la vaccination anti I.B.R. ;*

  * *dans les exploitations encore indemnes mais menacées car situées au voisinage d'un foyer d'I.B.R. authentique : c'est une vaccination en anneau ;*

* **en milieu contaminé** : *rappelons que, dans ce cas et quel que soit le vaccin utilisé (inactivé ou vivant), la vaccination court après l'infection ; il s'agit d'une opération dont les résultats ne pourront jamais être aussi valables que lors d'intervention en milieu sain.*

  - *Chez les adultes n'ayant pas encore présenté de symptômes, c'est une vaccination d'urgence.*

  - *Les jeunes animaux de l'exploitation devront être vaccinés également mais le problème se pose différemment selon que les veaux sont nés avant ou après l'apparition de la maladie :*

    * *veaux nés avant le début de la maladie : ils peuvent et doivent être vaccinés quel que soit leur âge, en même temps que les adultes ;*

    * *veaux nés après l'apparition de la maladie : ils sont vraisemblablement porteurs d'anticorps maternels ingérés*

avec le colostrum. Or, ces anticorps persistent plusieurs mois et peuvent théoriquement gêner l'installation d'une immunité active liée à la vaccination. Par ailleurs, les formes cliniques d'I.B.R. chez les veaux sont souvent très graves, voire mortelles. Entre deux risques (immunité de moindre qualité et forme grave de la maladie), il est judicieux de choisir le moindre, c'est-à-dire le premier. Les veaux devront donc être vaccinés mais, compte tenu de la valeur de l'immunité ainsi engendrée, un rappel de vaccination devra être effectué non pas un an plus tard comme il est de règle mais 6 à 7 mois après l'intervention initiale.

Cependant, cela ne fait pas l'unanimité des spécialistes. Si pour FEDIDA, seuls les vaccins inactivés conviennent à la France, leur efficacité est contestée par d'autres auteurs. Pour ASSO, la meilleure solution serait une vaccination locale à l'aide de virus vivant non pathogène (5) ; tandis que ESPINASSE conseillerait l'utilisation de vaccin vivant dans les ateliers d'engraissement et dans les foyers d'I.B.R./I.P.V. confirmés (17). Enfin, GOFFEAUX et PAREZ ont proposé, en 1975, un plan de prophylaxie sanitaire dans le but d'obtenir des C.I.A. indemnes d'I.B.R.. Il fut mis en place dans plusieurs unions de C.I.A. (27). Actuellement, seuls les taurillons négatifs à la sérologie I.B.R. entrent dans les C.I.A.. En ce qui concerne les effectifs sains,COTTEREAU voit, dans le billet de garantie conventionnelle, le seul moyen de les préserver.

Il convient maintenant de faire une étude comparative des différents vaccins puisqu'ils sont souvent proposés comme la solution contre l'I.B.R. par des spécialistes de notre pays.

C H A P I T R E IV

ETUDE DES VACCINS

L'étude exhaustive des vaccins serait longue et compliquée ; nous n'en donnerons qu'un aperçu d'autant plus que les connaissances en ce domaine sont souvent partielles ou controversées. Il existe, actuellement, deux grands groupes de vaccins : ceux à virus inactivé et ceux à virus vivant que nous allons étudier tour à tour. Il faut aussi savoir que leur mode d'action varie selon qu'ils sont administrés par voie intra-nasale ou intra-musculaire. Enfin, il existe maintenant des vaccins à souche thermo-sensibles et d'autres à adjuvant huileux qui sont de plus en plus utilisés.

I - LES VACCINS INACTIVES (17)-(22)-(23)

Les deux types proposés actuellement en France sont préparés à partir d'une souche de virus I.B.R. isolée d'un foyer national. Ce virus, cultivé sur cellule primaire rénale de veau ou sur cellule M.D.B.K. (*) est inactivé par l'action d'un agent chimique (Betapropriolactone) et de la chaleur ; il est ensuite additionné d'hydroxyde d'alumine et d'un adjuvant de l'immunité : la saponine. Sa fabrication rappelle donc celle des vaccins anti-aphteux usuels. La primo-vaccination se fait par deux injections sous cutanées à 3 semaines d'intervalle, un rappel annuel doit être effectué.

Ces vaccins doivent présenter une inocuité parfaite. Leur efficacité a été contrôlée notamment par FEDIDA sur des veaux âgés de 2 à 3 mois vaccinés (2 injections à 4 semaines d'intervalle) et soumis 2 semaines plus tard à une épreuve virulente sévère (par voie intra-nasale) en même temps que des témoins. L'examen clinique complet des animaux ainsi éprouvés permet de leur attribuer une note d'autant plus forte que les symptômes sont plus graves : c'est l'indice clinique combiné. On contaste alors que la valeur de l'indice clinique combiné

(*) M.D.B.K. : Madison Derby Bovine Kidney

est nettement moins élevé chez les animaux vaccinés que chez les témoins. La réponse clinique n'étant cependant pas supprimée par la vaccination compte tenu de la sévérité de l'épreuve virulente. Le taux d'anticorps chez les animaux vaccinés atteint alors 1/30 e après la première injection, après la seconde, il monte rapidement à 1/500 e et même à 1/1000 e ; ce taux est comparable à celui observé après une maladie naturelle.

La même expérience menée toujours par FEDIDA sur des bovins plus âgés a permis de confirmer les premier résultats et de mettre en évidence une bonne corrélation entre le degré d'immunité générale appréciée par l'indice clinique et le titre des anticorps sériques. L'immunité humorale reflète donc l'immunité générale. D'autre part, la durée des anticorps serait importante puisque des bovins éprouvés plusieurs mois après la seconde injection de vaccin montrent un indice clinique encore faible, tandis que le titre des anticorps se maintient longtemps à un taux compatible avec l'immunité.

On leur reproche cependant le fait qu'il faut 2 vaccinations à un mois d'intervalle et surtout que l'immunité qu'ils engendrent est longue à s'établir, ce qui rend leur efficacité presque nulle dans les effectifs menacés d'une façon immédiate. Selon ESPINASSE, il faudrait en effet, 40 jours après la première injection pour que la protection soit réelle. Par contre, ils ne présentent pas d'inconvénients post-vaccinaux (tels que avortements ou dissémination virale), mis à part des phénomènes d'anaphylaxie et d'urticaire constatés par les américains (33).

Une expérience réalisée par les hongrois (29) tend à prouver la supériorité de la voie intra-nasale, même pour les vaccins inactivés. L'expérience a été tentée avec un vaccin inactivé par un traitement à l'éthanol et à la saponine sur des veaux de 7 mois. Dans le sérum, les anticorps neutralisants arrivent à des titres semblables le 20 e jour après le traitement par les 2 voies (intra-nasale ou sous-cutanée). Alors que les anticorps neutralisants apparaissent dans le jetage nasal uniquement après la voie intra-nasale. Ces anticorps locaux sont sans doute de la classe Ig A. Les animaux

vaccinés en intra-nasal résistent à une épreuve avec un virus virulent alors qu'une partie des animaux vaccinés en sous-cutané développe une maladie clinique. L'efficacité supérieure de la vaccination en intra-nasal serait due à la stimulation des anticorps locaux et à la synthèse de l'interféron.

Selon STRAUB (57), une infection intranasale de bovins avec un virus I.P.V. avirulent engendre immédiatement la formation d'interféron à un titre élevé, capable de bloquer ou atténuer une infection simultanée ou consécutive par certains virus à tropisme respiratoire. Mais une réinfection avec le virus I.P.V. n'est plus aussi efficace.

II - LES VACCINS A VIRUS VIVANTS (7)-(17)-(33)-(46)

Ces vaccins sont préparés à partir de souches d'origines diverses (soit génitale, soit respiratoire). Leur mode d'atténuation est également varié (passage en série sur différents types de systèmes cellulaires bovin, porcin, lapin ou obtention de mutants peu pathogènes).

En ce qui concerne leur utilisation en intra musculaire, des accidents observés notamment sur des femelles gestantes limitent leur emploi à certains troupeaux ; il est d'ailleurs dangereux de vacciner aussi des animaux en contact avec des femelles gestantes. L'intérêt principal de ces vaccins réside dans leur précocité d'action. Pour certains auteurs, une expérience a montré que la vaccination intra-musculaire anti-I.B.R. produisait une résistance dès 48 heures après la vaccination et, ceci, avant que des anticorps neutralisants ou de l'interféron puissent être détectés. Selon d'autres auteurs, cette vaccination demanderait 10 à 14 jours avant d'être efficace. En ce qui concerne la durée d'action de ces vaccins, on retrouve la même incertitude : on préconise parfois un rappel annuel ou occasionnel. Quoi qu'il en soit, ils sont surtout réservés aux ateliers d'engraissement, ils peuvent être utilisés à n'importe quel âge et demandent une seule injection pour la primo-vaccination. Si les animaux sont porteurs d'anticorps colostraux, un rappel s'impose. Il faut remarquer qu'un foyer d'I.P.V. a été constaté dans un troupeau vacciné contre l'I.B.R. avec une souche atténuée en intra-musculaire et, cela, malgré l'existence d'anticorps circulants (59).

La voie intra-nasale est largement utilisée aux U.S.A. ; elle ne fait pas avorter (les souches seraient moins virulentes que lors d'injections intra-musculaires) et possède une action locale. Le vaccin est cependant plus difficile à administrer selon cette voie. Il provoque parfois des petites réactions cliniques sans danger mais inquiétantes. La durée d'action est, elle aussi, mal connue ; le taux d'anticorps produit se maintiendrait au moins 6 mois. Mais leur efficacité est discutée.

III - LES NOUVEAUX VACCINS

a) VACCINS THERMO-SENSIBLES (34)-(42)

Ces vaccins sont préparés avec un mutant viral qui ne se développe pas à la température de l'organisme. Ils ne peuvent être utilisés que par voie intra-nasale. Une étude, réalisée par les belges, montre que ces vaccins ne sont pas dangereux chez les femelles gestantes et peuvent être utilisés chez tous les animaux. Ces vaccins ont, comme avantage, leur rapidité d'action puisqu'ils seraient efficaces au bout de 24 heures selon certains auteurs, ceci grâce à l'augmentation du taux d'interféron et à la synthèse d'anticorps locaux (Ig A). Ces vaccins ont aussi une action générale et, quand ils sont utilisés chez des femelles gestantes même au premier tiers de la gestation, les anticorps neutralisants produits sont transmis passivement au veau.

b) VACCINS A EXCIPIENTS HUILEUX (35)

Depuis peu, un vaccin préparé avec une souche de virus inactivé et un excipient huileux est proposé sur le marché français. FEDIDA a comparé l'efficacité d'un tel vaccin avec un vaccin à virus vivant, tous deux administrés en intra-musculaire. Dans les deux cas, aucune immunité n'a été constatée lorsque l'intervalle vaccination/épreuve virulente est de 5 jours. Si cet intervalle est de 15 jours, l'immunité produite par vaccin à exipient huileux est alors nettement supérieure.

IV - LES VACCINS A TITRE THERAPEUTIQUE (34)-(35)-(38)

Lorsque l'I.B.R. éclate dans un cheptel, il est tentant de vouloir protéger le reste du cheptel par une vaccination. Le choix du vaccin va alors être guidé par sa rapidité d'action mais, de toute façon, cette protection ne sera que relative. Il faut alors utiliser des vaccins à virus vivant : la Direction de la qualité a d'ailleurs donné son accord pour qu'une expérimentation soit faite pour tester les vaccins vivants à titre curatif. On pourrait cependant aussi utiliser les vaccins à souche thermo-sensible dont nous avons vu la précocité d'action, ou des souches avirulentes telles que celle étudiée par STRAUB (cf chapître 4, paragraphe I) (57). Selon LE JAN, du virus I.B.R. inactivé par des ultra-violets et administré aussi en intra-nasal protègerait pendant une quinzaine de jours, ceci par production d'interféron du 2 e au 7 e jour et par production d'anticorps locaux du 5 e au 12e jour. Il faudrait donc une seconde administration mais on ne contrôle pas encore la lyophilisation d'un tel virus, cette technique est donc encore d'un intérêt limité.

Nous voyons donc que le temps de latence nécessaire à l'installation de l'immunité rend les vaccins partiellement efficaces à titre curatif. En ce qui concerne la prophylaxie, l'utilisation des vaccins oblige de vivre avec la maladie même si elle est atténuée. L'efficacité relative des vaccins peut masquer des porteurs de virus, d'autant plus que l'on ne sait pas, actuellement, faire la différence du point de vue sérologique entre un animal vacciné et un animal positif après contact avec un virus sauvage.

TROISIEME PARTIE

SITUATION DE L'I.B.R.

EN BRETAGNE

Après avoir vu rapidement les caractéristiques de l'élevage bovin en Bretagne, nous étudierons dans le second chapitre quelques cas cliniques d'I.B.R. observés dans les Côtes-du-Nord. Nous verrons ensuite quelle peut être l'importance de cette maladie et son taux d'infection dans la région. Dans le quatrième chapitre, nous étudierons comment à la suite de cela la Bretagne a été amenée à choisir la politique qui est actuellement la sienne en matière de Rhinotrachéite infectieuse bovine.

C H A P I T R E I

L'ELEVAGE BOVIN EN BRETAGNE (8)

Sur 7,7% de la superficie française, la Bretagne produit 11,5% de la valeur de la production agricole française, ce chiffre passant d'ailleurs à 20% si on considère les productions animales seules. La Bretagne apparaît alors comme une région d'élevage intensif, ceci étant rendu nécessaire par la superficie réduite des exploitations. Suivant l'exemple de l'élevage avicole, puis porcin, l'élevage bovin tend, lui aussi, à s'industrialiser.

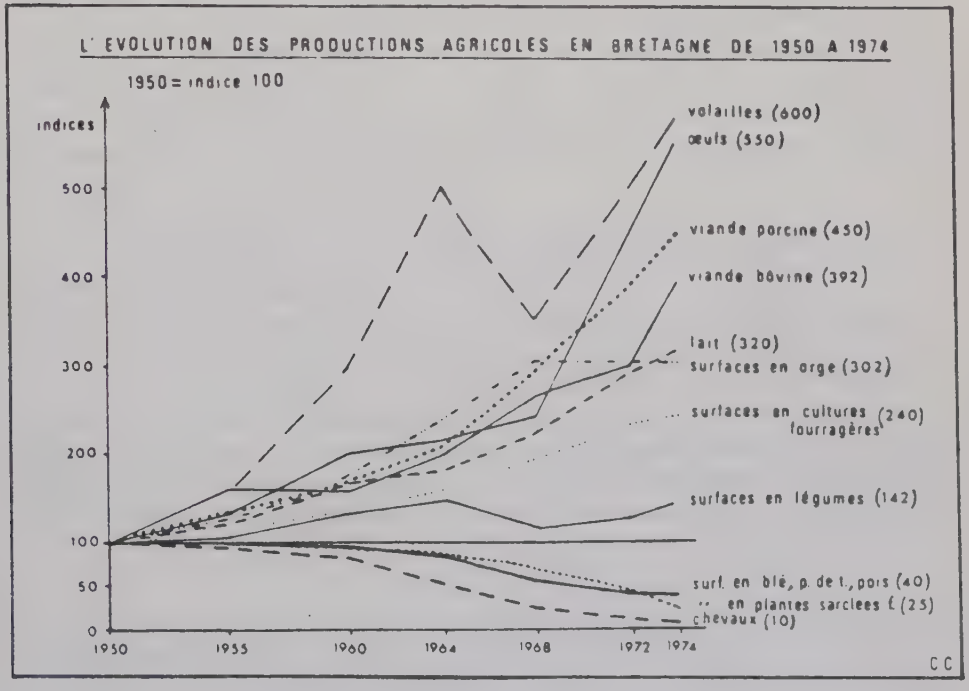


FIGURE 5

D'après GEOGRAPHIE DE LA BRETAGNE- SKOL VREIZ 1976

La production laitière a triplé de volume en 25 ans ; elle représente environ 18% de la production nationale. Elle reste la production de la grande majorité des agriculteurs bretons ; on trouve donc beaucoup d'étables petites et moyennes. Cependant, on assiste à une spécialisation progressive avec la constitution d'étables plus grandes : 30 à 50 laitières (voire plus de 100 dans certains G.A.E.C. (*) Cela se fait, bien entendu, parallèlement à une sélection et à des achats importants de génisses laitières (F.F.P.N. et Holstein Freisian) venant soit des autres départements français, soit de l'étranger.

Longtemps sous-produit de la production laitière, la production de viande bovine s'est, elle aussi, intensifiée. On a vu d'abord apparaître l'élevage de taurillons avec des ateliers contenant souvent 50 à 100 animaux (voire plus quelquefois), la Bretagne devenant, avec la Champagne, la principale région à développer cette production. Parallèlement, s'est développé l'élevage du veau de boucherie en batterie, la dimension des ateliers étant alors très variable (de quelques dizaines à cent têtes). Il faut noter que les animaux qui emplissent ces ateliers ont des origines diverses et viennent parfois de loin.

L'élevage bovin breton a donc, entre autres, deux caractéristiques :

- *une augmentation de la taille des troupeaux*
- *un apport important d'animaux de l'extérieur.*

Or, il est bien connu que ces deux points jouent un rôle important dans l'apparition de la Rhinotrachéite. Nous allons, maintenant, étudier comment l'I.B.R. s'est manifestée dans cette région en examinant d'abord quelques cas cliniques.

(*) G.A.E.C. : Groupement Agricole d'Exploitation en Commun

C H A P I T R E II

QUELQUES OBSERVATIONS CLINIQUES

FAITES DANS LES COTES-DU-NORD

OBSERVATION N°I

La Tuberculose ayant infecté le cheptel de Monsieur N. pendant plusieurs années, Monsieur N. consent à éliminer son cheptel de 44 bovins le 17 Septembre 1975 pour obtenir une étable saine. Au mois de Janvier 1976, Monsieur N. achète d'abord, à Monsieur G., 8 génisses à 4.350 Frs la pièce hors taxe. Puis, le 8 Février 1976, il choisit, avec Monsieur G., 12 génisses chez Monsieur V. à 4.500 Fr la pièce hors taxe ; elles sont livrées le samedi 14 Février, au soir, par Monsieur V.. Le dimanche matin, Monsieur N. constate que les animaux livrés ont de la conjonctivite et qu'il y a de la bave dans les crèches. Le lundi matin, le Docteur vétérinaire L.C. constate immédiatement que les bêtes livrées sont vraisemblablement atteintes de la maladie I.B.R.. Le 19 Février 1976, la D.S.V. des Côtes-du-Nord est prévenue. Elle conseille de rendre les bêtes à Monsieur V., mais il faut attendre les résultats des prises de sang "Brucellose". Monsieur V., prévenu par Monsieur N. que les bêtes sont malades, refuse de les reprendre, prétextant qu'il n'a pas le droit de transporter des animaux malades. Le 21 Février, une vache avorte (veau en décomposition). Reprise par Monsieur V. le 27 Février, elle meurt pendant le transport. Le 24 Février, une autre vache avorte, le veau meurt au bout de trois semaines.

La F.D.G.D.S.(*) n'est prévenue que tardivement, en Avril et ce retard ne permet pas de faire un arrangement à l'amiable. Le 10 Avril 1976, 16 prises de sang sont réalisées, 15 sont positives. Le 10 Juin 1976 lors d'une réunion en présence du Responsable du Bureau des Importations

(*) F.D.G.D.S. : Fédération Départementale des Groupements de Défense Sanitaire

et des Exportations des S.V. au M. de l'A., la société allemande (ayant fourni les 12 génisses en question) s'engage à livrer des bovins indemnes d'I.B.R.. Le 17 Juin 1976, de nouveaux prélèvements sont réalisés ; 27 bovins sur 29 sont positifs. Le 10 Décembre 1976, Monsieur N. assigne Monsieur V.. Le 7 Octobre 1977, Monsieur F., représentant la société allemande, propose à Monsieur N. une remise de 30.500 Fr sur un nouvel achat de 30 génisses ; Monsieur N. refuse. Outre la Rhinotrachéite et la conjonctivite, il a été constaté aussi des avortements, des veaux morts et une stérilité sur un grand nombre d'animaux. Lors de l'assignation du 10 Décembre 1976, les sommes demandées sont de 104.010 Fr H.T pour le remboursement du cheptel et de 47.162 Fr pour les dommages et intérêts. Par la suite, ces sommes passeront respectivement à 155.800 Fr et 141.078 Fr, l'affaire ayant traîné en longueur du fait du grand nombre de personnes en cause et le manque à gagner venant non seulement du troupeau malade mais aussi du fait que l'éleveur n'a pu remplir son étable prévue pour 30 vaches laitières.

La situation financière de l'éleveur ne lui permettant pas d'attendre le procès (qui n'aurait pas eu lieu avant Avril 1978), il a été décidé un arrangement à l'amiable entre toutes les parties en cause, comme suit :

1° *Monsieur et Madame N. feront procéder à l'abattage total de leur cheptel atteint d'I.B.R. et en conserveront le prix de la viande ;*

2° *La société allemande leur fournira un cheptel de 30 génisses "Frisonnes, Pie Noire" issues de mères a 4.500 l. minimum par an, aux conditions suivantes :*

- *30 bovins à 4.700 Fr* HT *= 141.000 Fr* HT.
- *la société allemande fournira 30 génisses au prix de 26, dont 3 concédées par elle et une concédée par Monsieur V.*
- *le transport est pris en charge par la société allemande, les frais de procédure et les honoraires d'avocat restant à la charge de ceux les ayant engagés.*

OBSERVATION N°2

Le 1er Avril 1977, Monsieur L.N. achète 16 génisses à une société allemande (R.F.A.) ; 15 génisses sont livrées le 4 Avril 1977. Le lendemain : livraison de 2 autres génisses, une des 15 est reprise. Le 7 Avril, une génisse (A) vêle et présente une mammite ; le 11 Avril, une autre génisse (B) fait de la température ; un vétérinaire intervient à chaque fois. Le 13 Avril 1977, 4 génisses en tout sont malades (A,B,C,D). Les 16 prises d'achat et les tuberculinations sont réalisées. Le 15 avril 1977, 3 génisses malades (A,B,C) sont traitées, 14 prises de song sont réalisées pour analyse I.B.R. et envoyées au laboratoire de l'Institut Mérieux à Lyon. Le 18 Avril, la génisse C avorte. Les prélèvements seront faits pour recherche de Brucellose et d'I.B.R., le résultat est négatif pour la Brucellose. Les trois malades (A,B,C) sont encore traitées. Le 20 Avril, une autre génisse (E) vêle et est atteinte d'un panaris. Le 25 Avril, une rencontre entre les protagonistes et les vétérinaires ayant suivi l'affaire a lieu mais ne permet pas de parvenir à un accord, bien que tout le monde reconnaisse que 3 génisses sont malades. Le 26 Avril, la génisse B avorte ; le lendemain, 2 autres génisses vêlent, l'une (F) présente une très forte diarrhée, l'autre (G) présente une mammite. Le 2 Mai, 16 nouvelles prises de sang sont réalisées pour recherche d'I.B.R.. Les jours suivants, 3 autres génisses (H,I,J) seront traitées par le vétérinaire, dont 2 pour panaris. Le 9 Mai, les trois génisses précédentes sont, de nouveau, traitées ainsi que les génisses B et C (pour métrite). Le 11 Mai, une autre génisse (K) est traitée pour mammite ; le représentant de la coopérative ayant vendu les animaux propose d'envoyer, à l'abattoir, les génisses A,B,C.

Les résultats des premières prises de sang pour recherche d'I.B.R. donneront 13 génisses positives sur 14. Les 16 génisses et 11 veaux seront abattus. Trois génisses seront prises en charge par la société allemande ; pour les autres, la perte finale (différence entre le prix d'achat moyen et le prix récupéré en boucherie) est évalué à 40.836,02 Fr. L'éleveur recevra alors une indemnité exceptionnelle de 35.550,00 Fr de la part du F.D.G.D.S.

OBSERVATION N°3

Chez Monsieur C. le troupeau de 41 bovins (dont 31 laitières) constitue la seule production de l'exploitation et n'avait pas posé de problème sanitaire jusqu'alors. A plusieurs reprises, l'éleveur a acheté des animaux en provenance de l'étranger (Hollande principalement et Allemagne). En Mars 1978, une vache avorte : la recherche de Brucellose s'avère négative mais l'animal est vendu en boucherie. En Mai, deux autres animaux avortent ; étant négatifs à la Brucellose, ils sont conservés sur l'exploitation. Il faut noter que les avortements se produisent généralement sur les laitières, entre 5 mois 1/2 et 6 mois 1/2, et sur les génisses vers le 5e mois. A partir du mois de Juin 1978, des cas de stérilité ont été constatés sur toutes les vaches à inséminer ; l'éleveur signale, à ce propos, que certaines vaches ont été inséminées jusqu'à 9 à 10 fois. En Août 1978, deux autres avortements se produisent ; les deux prélèvements sont négatifs en ce qui concerne la Brucellose, mais l'un est positif à l'I.B.R. ; les deux animaux sont conservés dans l'exploitation. Le vétérinaire de l'éleveur, à la suite de ces résultats, procède à un sondage de l'I.B.R. dans le troupeau.

Les 4 prélèvements, faits au hasard, sont positifs à l'I.B.R.. Le 4 Septembre, la F.D.G.D.S. est informée de l'affaire ; son directeur demande qu'un contrôle général du cheptel soit réalisé. Les résultats de ce contrôle sont connus le 11 Septembre : 39 bovins sont positifs sur 41 contrôlés. Parallèlement aux problèmes de stérilité de nombreuses mammites apparaissent dans l'exploitation. Un cas de Listériose a, d'autre part, été découvert dans le troupeau. A noter également que ce cas d'I.B.R. présente un très grave danger pour le voisinage, notamment par l'usage de routes communes à plusieurs exploitations et les génisses sont abreuvées dans un ruisseau également utilisé par un voisin qui possède environ 100 bovins.

En raison de la gravité du cas et devant le risque de contamination du voisinage, la F.D.G.D.S. propose l'élimination totale du cheptel avec indemnisation qui s'élèvera à 106.076 Fr.

Le négociant qui devait repeupler cette étable s'est engagé à ne fournir que des animaux provenant de la région.

OBSERVATION N°4

Dans l'exploitation de Monsieur G., la production bovine associe un cheptel laitier à un atelier de taurillons.

Le cheptel viande est constitué à partir de veaux élevés dans l'exploitation et complété par des broutards provenant de l'extérieur. Les animaux sont à l'attache sur deux rangs avec couloir central.

Début Février 1978, une coopérative livre un lot de 12 taurillons charolais ayant transité par le marché de Fougères. Dès leur arrivée dans l'élevage, ces animaux sont malades et on observe les symptômes habituels : toux, ptyalisme, larmoiement. Les vétérinaires interviennent fréquemment sur l'ensemble de ce lot sans, toutefois, pouvoir stopper la maladie ; bilan : perte de trois taurillons. Par la suite, l'éleveur introduit 14 autres broutards. Les mêmes symptômes apparaissent très rapidement sur l'ensemble de ces animaux. Bilan : perte de deux taurillons du lot acheté et de deux taurillons nés sur l'exploitation. Les vétérinaires procèdent à l'autopsie des taurillons morts et constatent de graves lésions des organes respiratoires, notamment au niveau de la trachée. Deux autres taurillons meurent par la suite.

Le bilan des pertes s'établit à neuf taurillons en cinq mois, auxquels il convient d'ajouter des retards de croissance importants et des frais de vétérinaires élevés. Afin d'apprécier la situation de cet élevage, la F.D.G.D.S. demande un contrôle sérologique global de l'élevage. 32 bovins réagissent sur 65 dont :

21 + parmi les taurillons restants

8 + parmi les génisses

3 + parmi les laitières.

La décision fut l'abattage de : tous les taurillons
du lot de génisses
des 3 laitières +

La F.D.G.D.S. verse 72.000 Fr à l'éleveur mais la perte finale est certainement supérieure à cette somme. Par la suite, il y aura :

- désinfection, amélioration de l'aération de l'atelier
- achat dans la région avec billet de garantie conventionnelle.

Deux autres ateliers de taurillons livrés le même jour que celui-ci verront également l'apparition de la maladie, avec les mêmes conséquences : abattage de plus de 100 taurillons avec intervention financière du G.D.S.

N.B. : La coopérative qui avait livré les taurillons s'engage à faire un test I.B.R. sur ses animaux.

OBSERVATION N^5

Monsieur Le H., pour repeupler son étable après avoir eu la Brucellose, achète d'abord 11 génisses "Pie Rouge" négatives à l'I.B.R.. Pour compléter son cheptel, sa coopérative lui propose d'aller choisir 25 génisses en Hollande en lui déclarant qu'il n'y a pas d'I.B.R. en Hollande. Le 28 Janvier 1978, 25 génisses sont ainsi importées. Dès l'arrivée, les génisses toussent (mis sur le compte du transport). Les 5 e et 6 e jours, une génisse présente des signes cliniques : toux, jetage, hyperthermie, larmoiement, essouflement ;elle avorte et meurt le 5 Mars 1978 après un mois de maladie. L'analyse I.B.R. donne + au 256 e. La sérologie I.B.R. la révèle positive au 256 e.

Le 15 Mars 1978, les résultats sérologiques I.B.R. d'achat du 28 Janvier 1978 sont connus : 7 sur 25 sont positifs du 32e au 1024e
3 génisses à fort taux sont abattues. Le 29 Mars 1978, second contrôle : 7 sur 21 ont un taux en augmentation, 3 autres sont positives ; il y a une positive sur les 11 génisses "du pays" négatives à l'arrivée. Les signes cliniques persistent malgré les traitements : essouflement, jetage, métrites, mammites, mortalité chez les veaux.

Un accord à l'amiable fut trouvé pour abattre ce troupeau avec l'engagement du vendeur à repeupler sans complément de prix. Lors du second repeuplement, l'éleveur a exigé une prise de sang I.B.R. au départ de Hollande et fait savoir qu'il ne prendrait pas une génisse venant d'un lot où il aurait été trouvé des positives.

Sur 50 génisses choisies dans plusieurs fermes, 23 seulement ont été livrées le 24 Mai 1978. L'indemnisation s'éleva à 107.000 Fr. La perte pour l'éleveur, compte tenu des vides sanitaires, du manque à gagner sur le lait, des frais vétérinaires sur la période de Janvier à Juin 1978, a été chiffrée au minimum à 40.000 Fr.

OBSERVATIONS N°6

Monsieur K. achète le 20 Décembre 1977, 12 génisses F.F.P.N. provenant de l'Aisne et de la Sarthe. Le lot est placé dans une stabulation à peine terminée (courant d'air) où se trouve un lot de génisses gestantes et un autre de génisses à viande. Début Janvier 1978, survient une période de temps froid et humide. Tous les animaux de la stabulation toussent, présentent du jetage, une amouillante est trouvée mourante. Le vétérinaire diagnostique une pneumonie et prescrit des soins et un isolement. Cette génisse est isolée dans un local annexe de la nurserie où se trouve un lot de 12 veaux. Après plusieurs traitements, l'état de santé des animaux de la stabulation semble s'améliorer. Le 17 Mai 1978, 2 génisses sont positives à l'I.B.R. lors de la vente ; suite à ce résultat, une prise de sang générale est effectuée pour connaître la situation vis à vis de l'I.B.R.
Le 10 Juin 1978, les résultats donnent 26 animaux positifs sur 69 :

- lot des 10 génisses achetées en Décembre 1977
  - ★ 10 positives (toux, larmoiement en Janvier 1978)
- lot de 5 génisses à viande plus un taureau
  - ★ 5 + sur 6 : 3 génisses stériles
    1 génisse avortée en Janvier 1978
    problèmes respiratoires
    toux, jetage en nurserie
    2 veaux morts dans ce lot
- reliquat du lot d'amouillantes (origine département) où se trouvaient les deux positives I.B.R. le 17 Mai 1978 :
  - ★ 5 génisses = 5 positives : toux, jetage en Janvier 1978
    1 génisse à pneumonie en Janvier 1978
    1 génisse avortée en Février 1978

- lot de 12 génisses de 8 mois, origine département

  * 6 positives - pas de signes cliniques en Janvier ni depuis
  - lot en nurserie en Janvier à proximité de la génisse malade.

La décision fut d'assainir avec abattage de 28 bovins

indemnisation : 47.400 Fr

et désinfection.

Le 14 Janvier 1979 : prise de sang générale I.B.R. : négative

Conclusion : L'I.B.R. sévissait sur les génisses achetées en Décembre 1977 (10 + sur 10) mais aussi sur les génisses à viande achetées.

OBSERVATION N°7

Suite à l'élimination d'un cheptel brucellique en Novembre 1977 (c'est la seconde élimination) Monsieur L. repeuple son exploitation par une coopérative agricole : 19 animaux sont livrés en Janvier 1978 (5.000 Fr la pièce).

Origine de ces animaux : 9 proviennent de R.F.A.
7 proviennent de la région (C.D.N. Morbihan)
3 proviennent du Bas-Rhin.

Trois ou quatre jours après l'arrivée, le vétérinaire effectue les prélèvements sérologiques d'achat ; à ce moment, une génisse allemande présente des signes d'inappétence. L'éleveur et le vétérinaire ne s'inquiètent pas outre mesure et mettent le problème sur le compte du transport. Cependant, des troubles péritonéaux et pulmonaires se manifestent assez rapidement sur ce bovin. Après une semaine, une seconde génisse (originaire de la région) présente les mêmes troubles ; le vétérinaire intervient fréquemment pour tenter d'enrayer la maladie, sans résultat. Suite au vélage, cette génisse fait une métrite, le veau est malade (ptyalisme, diarrhée). Par la suite, 8 animaux sont atteints et font l'objet de soins fréquents par le vétérinaire. Les symptômes observés sont les suivants : toux, ptyalisme, larmoiement, essoufflement, métrite. Les veaux sont, eux-mêmes, atteints et très difficiles à élever.

Début Février, le vétérinaire effectue, par sondage, trois prélèvements sanguins pour recherche d'I.B.R.. Les résultats sont négatifs. Le 2 Mars, un contrôle sérologique est effectué sur tout le troupeau : 11 animaux sur 19 sont réagissants à l'I.B.R. (animaux provenant de la région et de l'étranger).

29 bovins, soit 21 laitières et 8 veaux, ont été abattus le 12 Avril 1978. La coopérative s'est engagée à repeupler l'exploitation avec 21 bovins provenant de la région (indemnes d'I.B.R.) sans supplément de prix pour l'éleveur. Des indemnités d'abattage ont été accordées pour un montant total de 48.440 Fr.

A noter que, pendant toute la durée de la maladie, l'éleveur a conservé la totalité de son cheptel à l'étable afin de ne pas risquer de contaminer le voisinage, ceci a pu favoriser la dissémination dans son cheptel.

C H A P I T R E III

IMPORTANCE DE L'I.B.R. EN BRETAGNE (21)-(23)

Pour ce qui est du taux d'infection I.B.R. en Bretagne, il est difficile de le connaître exactement mais il est probable qu ' au départ, il était proche du taux national (2%). Une enquête bretonne, réalisée en 1976 sur un échantillonnage orienté d'élevages laitiers sans importation mais ayant plus de 50 animaux, a donné un pourcentage de positifs de 5%. Pour en savoir plus, on peut se reporter aux résultats d'examens réalisés en 1978 au lobaratoire de la D.S.V. des Côtes-du-Nord sur les bovins achetés ; le tableau 6 page 44 fait alors apparaître 2,87% de positifs parmi les animaux venant de Bretagne et 3,06% pour les animaux provenant du reste de la France. En ce qui concerne les bovins importés le pourcentage varie selon les pays d'origine mais peut être assez important (12,96% pour la R.F.A.). Il y a donc peu de différence entre le taux d'infection en Bretagne et dans le reste de la France, mais nous savons qu'en matière d'I.B.R. le problème se pose d'une autre façon.

C'est en effet avec les cas cliniques que l'I.B.R. a montré sa gravité comme pouvaient le laisser craindre les structures d'élevage. Après avoir étudié quelques cas précis, il est possible d'en dégager quelques caractéristiques : en premier lieu tous les cas soumis à la F.G.D.S.B. des Côtes-du-Nord sont survenus à la suite d'importations (10/10). Ensuite, ils ont des conséquences économiques importantes car ils surviennent en général dans des effectifs importants et sur des animaux de très grande valeur. Mais surtout ces troupeaux ont souvent présenté par la suite une pathologie importante (notamment des stérilités) et des baisses de performance. C'est devant cette gravité que les éleveurs ont été amenés à demander l'intervention de la F.D.G.D.S.B. qui a du verser de fortes indemnités pour rétablir la situation.

Dans ces conditions même si l'I.B.R. n'est pas ce que l'on pourrait appeler un fléau pour l'élevage, il est rapidement apparu aux responsables bretons qu'il

fallait se préoccuper de cette maladie et surtout assurer la protection du cheptel d'une contamination venant de l'extérieur

PROVENANCE DES BOVINS REAGISSANT A LA SEROLOGIE I.B.R. PAR RAPPORT

A LA PROVENANCE DES ACHATS (MAI à DECEMBRE 1978)

d'après le rapport d'activité de 1978 de la F.G.D.S.B. des Côtes-du-Nord.

ORIGINE	NBRE DE BOVINS CONTROLES	POSITIFS	%
Côtes-du-Nord	9.310	250	2,68%
Finistère	1.126	31	2,75%
Ille & Vilaine	181	4	2,20%
Morbihan	529	36	6,80%
BRETAGNE	11.146	321	2,87%
Grande-Bretagne	1.430	43	3,00%
Pays-Bas	957	81	8,46%
R.F.A.	455	59	12,96%
Belgique	7	2	
ETRANGER	2.849	185	6,49%
NORD	758	24	3,16%
PICARDIE	420	14	3,33%
CHAMPAGNE	318	19	5,97%
ALSACE-LORRAINE	431	10	2,32%
AUTRES REGIONS	588	10	1,70%
FRANCE-BRETAGNE	2.515	77	3,06%
TOTAL	16.510	588	3,53%

Tableau n°6

C H A P I T R E IV

HISTORIQUE ET PRINCIPE DU PLAN DE LUTTE (21)-(28)-(30)-(36)

Pour bien comprendre l'intérêt que les éleveurs et les responsables bretons portent aux maladies infectieuses et, en particulier, à l'I.B.R., il faut se rappeler ce qui a été fait, en Bretagne, en ce qui concerne la Brucellose.

La Bretagne a été, en effet, la première région française à mettre sur pieds un plan de lutte contre la Brucellose qui voulait aller plus loin et surtout plus vite que les mesures nationales. Cela se passait en 1972. Ce plan prévoyait d'abattre un nombre plus important d'animaux et, notamment, d'assainir aussi des étables qui ne présentaient qu'une Brucellose latente. En ce qui concerne le commerce des animaux, il instituait, pour les animaux destinés à l'élevage, l'attestation d'origine (d'un élevage indemne de Brucellose) c'est la *carte verte*. Par la suite, ce plan prévoyait l'abandon pur et simple de la vaccination anti-brucellique basant ainsi son action sur une prophylaxie sanitaire seule. Tout ceci étant rendu possible grâce à la formation d'un groupement d'intérêt économique (G.I.E. lait-viande) dont les ressources viennent du F.O.R.M.A. (*). Les groupements de Défense sanitaire y associent alors les cotisations importantes des éleveurs et les subventions des Conseils Généraux.

C'est ainsi que 200.000 animaux, environ, ont été abattus pour la Bretagne ces dix dernières années, ce qui a coûté, aux éleveurs et à l'Etat, 450 millions de francs. Ajourd'hui, la partie est quasiment gagnée pour la

(*) F.O.R.M.A. : Fond d'Organisation et de Régularisation des Marchés Agricoles.

Brucellose comme elle l'est pour la Tuberculose ou la Fièvre Aphteuse (36). La Bretagne a pris ainsi de l'avance du point de vue sanitaire sur les autres régions françaises ; elle s'est aussi habituée à lutter énergiquement contre les maladies de l'élevage. On comprend alors la volonté des responsables de réagir devant l'I.B.R., ne voulant pas remplacer une maladie par une autre.

Forts de leurs expériences, c'est d'abord vers la protection sanitaire que les responsables vont porter leurs efforts ; d'autant plus que, en ce qui concerne l'I.B.R., c'est la protection des troupeaux vis-à-vis de l'extérieur qui apparaît la plus importante. Mais, devant l'absence quasi-totale de textes relatifs à la lutte contre l'I.B.R., l'action entreprise ne pourra être que de type conventionnelle.

C'est ainsi que, dès le début de 1976, est mis en place le billet de garantie conventionnelle. Ce billet sera modifié plusieurs fois afin d'être uniformisé sur les quatre départements bretons et, aussi, afin d'obtenir une meilleure garantie basée notamment sur le contrôle dans l'exploitation de départ. Mais, si ce billet est efficace pour protéger une exploitation, il est insuffisant pour protéger le cheptel d'une région. Beaucoup d'éleveurs mal informés ou surtout peu motivés ne l'emploient pas. Il fallait donc d'autres mesures.

Parallèlement, furent instituées les étables agréées pour la vente des bovins. Les étables des négociants et les coopératives représentent, en effet, une sorte de goulot d'étranglement (un peu comme un abattoir pour la filière de viande) en ce qui concerne les mouvements d'animaux. Il était donc plus judicieux de réaliser des conventions avec celles-ci afin qu'elles commercialisent des animaux garantis indemnes d'I.B.R.. Ce système fut élargi aux ateliers de génisses.

La troisième action fut celle réalisée sur les cas cliniques ; elle a été différente selon les départements, les Côtes-du-Nord ayant choisi l'assainissement des cheptels atteints soit par abattage total, soit par

abattage des animaux positifs sérologiquement avec indemnisation, cette attitude est justifiée par les séquelles pathologiques graves que laisse la maladie et par la volonté de ne pas entraver une prophylaxie sanitaire ultérieure.

Mais les difficultés n'ont pas tardé à surgir, entravant l'action entreprise. La première série de problèmes fut celle du diagnostic expérimental. Au début, les examens sérologiques faits à Lyon demandaient beaucoup de temps avant la réponse. Ce problème fut, en partie, résolu lorsque les laboratoires des D.S.V. bretons réalisèrent les examens. Mais le laboratoire n'apporte pas de réponse précise vis-à-vis de l'I.B.R.. Les tests nombreux n'ont pas tous la même signification ni surtout la même sensibilité et cela pose un problème important lors des transactions commerciales, d'autant plus que la notion *d'animal dangereux* est encore imprécise. D'autre part, le devenir des animaux positifs n'est pas défini par le billet de garantie conventionnelle et le problème I.B.R. ne se pose pas de la même façon selon les différents types d'élevage (lait ou viande).

Dans ces conditions, il devenait urgent de choisir une politique cohérente ; cette politique, pour être efficace, devait intéresser toute une région, notamment pour représenter un poids économique suffisant. Cela fut fait lors d'un colloque qui eut lieu à Ploufragan (Côtes-du-Nord), le 1er Juin 1979, avec les représentants des différentes professions intéressées. La conclusion de l'U.B.D.G.D.S. (*) fut la suivante :

Le champ d'application de la politique régionale est défini par l'objectif : empêcher la dissémination du virus à l'occasion des échanges d'animaux d'élevage.

L'indicateur d'effet de cette politique se mesure par l'évolution du pourcentage d'animaux destinés à l'élevage qui réagissent positivement au dépistage et son succès par la stabilisation à son niveau actuel de son taux, voire à sa réduction.

Pour l'atteindre, le dépistage est réalisé à l'occasion des échanges et un système contractuel garantissant les exploitations d'accueil au titre de l'I.B.R. est institué.

(*) U.B.D.G.D.S. : Union Bretonne des Groupements de Défense Sanitaire.

Cette politique exclut la vaccination comme moyen de prévention et implique le retrait du commerce des animaux positifs.

Cette orientation ne saurait être que transitoire dans l'attente que l'I.B.R. soit déclaré vice rédhibitoire. Dans cette attente, le billet de garantie conventionnelle demeure la pièce maîtresse du dispositif de prévention dans le cas d'échange inter-individuel, tandis que des protocoles régionaux sont proposés aux groupements d'éleveurs de génisses et aux représentants du négoce privé ou collectif.

Nous voyons ainsi que la Bretagne choisit définitivement la prophylaxie sanitaire en orientant son action sur les transactions pour éviter une dissémination du virus, mais ne cherche pas une éradication systèmatique des bovins positifs du cheptel breton, chaque département pouvant mettre en oeuvre des protocoles spéciaux. Pour les Côtes-du-Nord, la F.G.D.S.choisit la remontée des filières positives en ce qui concerne l'assainissement des cheptels : quand, lors d'une transaction ou à l'occasion d'une enquête quelconque, un animal positif est découvert dans un cheptel, la solution est étudiée en commun entre l'éleveur et la F.D.G.D.S.B..

QUATRIEME PARTIE

REALISATION PRATIQUE DE LA LUTTE

CONTRE L'I.B.R. DANS LES COTES-DU-NORD

Dans cette dernière partie nous allons d'abord étudier comment l'H.A.P. (*) est réalisée au laboratoire de la D.S.V. des Côtes-du-Nord, c'est en effet la base technique de la prophylaxie. Nous verrons ensuite les différents modèles de Billet de garantie conventionnelle, leur utilisation et leur impact. Le troisième chapitre sera consacré au système des étables agréées pour la vente des bovins. Le quatrième chapitre, à l'assainissement des étables. Pour terminer nous essaierons de faire un bilan en étudiant le coût et le résultat de cette action.

(*) H.A.P. : Hemagglutination passive.

C H A P I T R E I

LE DIAGNOSTIC SEROLOGIQUE (21)-(43)

Pour pallier l'inconvénient des délais assez longs en matière de diagnostic I.B.R., il était nécessaire que les examens soient réalisés "sur place" par les D.S.V. départementales (à la place du L.N.P.B. de Lyon). Dans les Côtes-du-Nord, ce fut fait à partir du printemps 1978.

Le test retenu fut celui dit d'*hemagglutination passive* (*H.A.P.*) mis au point au L.N.P.B. de Lyon (*). Cependant, dans les Côtes-du-Nord, cette méthode fut, au début, complétée par une séroneutralisation qui faisait foi.

Suite au colloque de Ploufragan (1er Juin 1979), une réunion a eu lieu à Lyon avec les responsables de laboratoires départementaux et l'équipe scientifique du L.N.P.B. ; elle avait pour but d'harmoniser, au maximum, les méthodes de laboratoire. Pour l'H.A.P., considérée dans l'état actuel des choses comme la seule méthode possible sur une grande échelle, un système de contrôle de la réaction a été mis en oeuvre par envoi à chaque D.S.V. de sérums identiques qui doivent alors être testés. En ce qui concerne la séroneutralisation, celle retenue est dite : *micro-méthode sur plaque avec complément* qui est très sensible ; sa mise en place est prévue d'une façon progressive et identique dans les quatre départements bretons. Cependant, sa réalisation pratique pose encore de nombreux problèmes et l'utilisation courante de cette méthode semble encore du domaine de la fiction.

Dans ce chapitre, nous allons simplement décrire, en détail, la réaction d'H.A.P. telle qu'elle est actuellement réalisée à la D.S.V. de Saint-Brieuc.

(*) L.N.P.B. de Lyon : Laboratoire National de Pathologie Bovine de Lyon.

- PRINCIPE DE L'H.A.P.

Il est possible de fixer un antigène viral sur des globules rouges dont la paroi a été modifiée par différents traitements. Cette fixation n'empêche pas la sédimentation normale de telles hématies. Par contre, si on met en présence ces hématies sur lesquelles est fixé un antigène avec un sérum contenant l'anticorps homologue, il va se former une agglutination visible de ces globules rouges. L'agglutination étant, dans ce cas, le témoin d'une réaction spécifique Ag-Ac. Il s'agit donc de fixer l'antigène sur les hématies après tannage et ensuite de réaliser la réaction elle-même.

- REALISATION PRATIQUE DE L'H.A.P.

1- PREPARATION DE L'ANTIGENE

Tannage des globules rouges : préparer 3 tubes avec :

- 0,6 ml de globules rouges de mouton à 50% (
- 5 ml de sérum physiologique à PH 7,2
- 5 ml d'acide tannique

- incuber 15 mn à 37° C
- éliminer le surnageant par centrifugation à 1 800 tours/mn, pendant 8 mn
- rincer 2 fois le culot de G R avec du sérum physiologique à PH 6,4

Fixation de l'antigène : reprendre un tube avec G R rincer à PH 6,4 - les deux autres étant utilisés ultérieurement et servant de témoins G R tannée

- ajouter 5 ml de sérum physiologique à PH 6,4
  5 ml d'antigène conservé à -30° C
- incuber une heure à 37° C
- éliminer le surnageant par centrifugation à 1 800 tours/mn pendant 8 mn
- reprendre alors les 2 tubes laissés en attente et le tube où l'antigène a été fixé sur les globules rouges ; rincer 2 fois avec du sérum physiologique à PH 7,2 additionné de sérum de cheval à 1%

- reprendre les tubes avec 25 ml de sérum physiologique à P H 7,2

- on aura donc en fin de préparation :

  - 50 ml de G R tannés
  - 25 ml de G R sensibilisés (G R sur lesquelles a été fixé l'antigène)

2- PREPARATION DU SERUM

Les sérums à examiner sont chauffés pendant 50 mn à 60° C. Ils sont ensuite traités pour éliminer des inhibiteurs non spécifiques par les G R non sensibilisés.

- à 0,2 ml de sérum, ajouter 0,6 ml de G R tannés
- incuber 30 mn à la température du laboratoire
- centrifiger les sérums à 1 800 tours/mn pendant 8 mn
- récolter le surnageant

3- REACTION (voir schéma n°7 page 89)

La réaction sérologique est effectuée en microplaque à fond en V et est réalisée selon le schéma suivant :

- placer dans les cupules 50 µl de sérum physiologique à PH 7,2 additionné de sérum de cheval à 1
- diluer les sérums de 2 en 2
- ajouter 50 µl G R sensibilisés dans les cupules servant au titrage du sérum et 50 µl G R tannés pour le témoin sérum
- agiter la plaque, laisser à la température du laboratoire de 4 à 18 heures

le titre du sérum est donné par la plus grande dilution de sérum donnant une agglutination.

Cette réaction a été choisie pour sa réalisation aisée, sa rapidité et sa grande spécificité. Cependant, si elle s'est imposée dans la plupart des laboratoires, elle ne fait pas l'unanimité. Dans les Côtes-du-Nord, on lui reproche sa trop grande sensibilité par rapport à une séroneutralisation classique comme le montre le tableau n° 8 page 88

RESULTATS D'ANALYSES SUR LES BOVINS A L'ACHAT
DANS LES COTES-DU-NORD SELON LE TEST
UTILISE EN 1979

Source : F.D.G.D.S.B. des Côtes-du-Nord

Mois	*Achats avec attestation d'origine*	*+ I.B.R.*	*% Positifs*	*Observations*
Avril	*2 057*	*26*	*1,26%*	*HAP + SN*
Mai	*2 163*	*3*	*0,13%*	*HAP + SN*
Juin	*1 957*	*7*	*0,35%*	*HAP + SN*
Juillet	*1 726*	*58*	*3,36%*	*HAP seule*
Août	*1 720*	*20*	*1,16%*	*HAP + SN*
Septembre	*1 929*	*65*	*3,30%*	*HAP seule*

TABLEAU N°8

Cela oblige la F.G.D.S. à faire abattre plus d'animaux (26 en Octobre contre 3 en Septembre et 7 en Août) et certains animaux étrangers qui remplissaient les conditions d'introduction pour les Côtes-du-Nord sont positifs à l'arrivée en H.A.P.. Cela gêne donc considérablement le commerce, notamment le commerce avec l'extérieur.

Quoi qu'il en soit, si la réponse du laboratoire est encore imparfaite en ce qui concerne cette maladie, on peut prévoir qu'elle s'améliorera et cela ne remet pas en cause la politique du plan de lutte. Cela gêne simplement sa réalisation actuelle.

L E C T U R E D E L'H.A.P.

sources : Laboratoire de la D.S.V. des Côtes-du-Nord

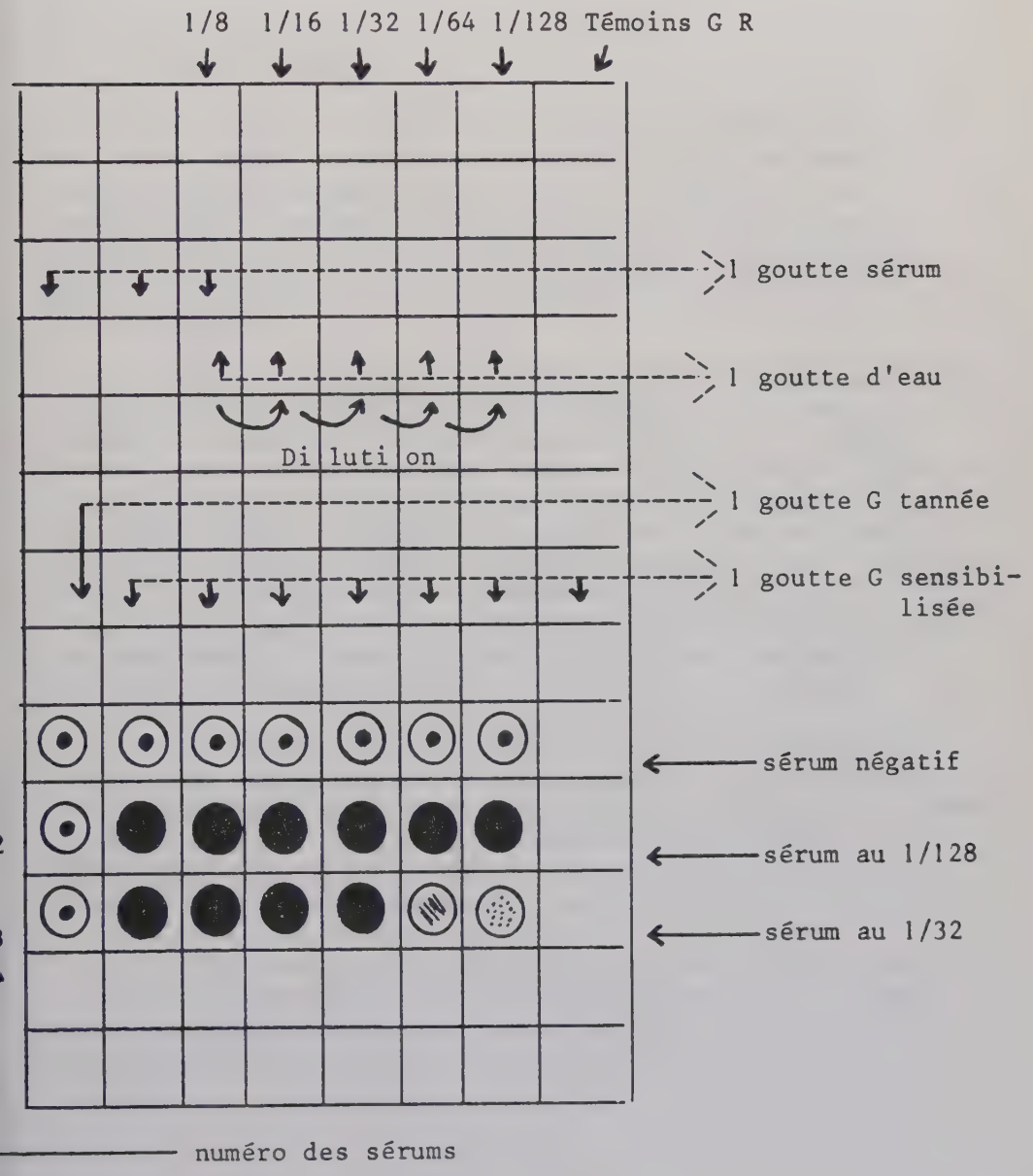


FIGURE N°7

C H A P I T R E II

BILLETS DE GARANTIE CONVENTIONNELLE (21)-(30)-(36)

- LES DIFFERENTS MODELES

C'est le moyen d'action le plus facile à mettre en oeuvre, aussi sa diffusion a suivi de peu les premiers cas cliniques soumis à la F.G.D.S. ; il apparaît donc début 1976. Il ne prévoyait, à l'époque que la reprise des animaux atteints cliniquement ou qui se révèleraient positifs à une prise de sang réalisée chez l'acheteur (voir modèle 1).

Puis, le billet de garantie conventionnelle prévoit que les animaux garantis ont subi une prise de sang moins de 40 jours et plus de 20 jours avant la livraison et que cette prise de sang s'est révélée négative vis-à-vis de l'I.B.R. (voir modèle 2). Cette précaution évite, en grande partie, d'introduire un animal dangereux dans une exploitation. Il faut, en effet, remarquer que l'isolement d'un animal acheté, en attendant les résultats d'analyse, n'est réalisé qu'une fois sur deux. Cette prise de sang avant l'achat ne dispense d'ailleurs pas de la prise de sang après l'achat.

Peu à peu, le billet de garantie conventionnelle est devenu commun aux quatre départements bretons (début 1978 , voir modèle 3). Dans son rapport d'activité de l'année 1976, la F.G.D.S. envisageait cependant de demander les mêmes garanties qu'en ce qui concerne la Brucellose, à savoir : un animal indemne provenant d'un cheptel indemne.

L'information des éleveurs a été réalisée grâce à la presse locale qui a fait paraître des articles leur demandant d'être vigilant. Mais l'information a aussi été réalisée lors des enquêtes et visites d'exploitations.

- EFFICACITE DU BILLET DE GARANTIE CONVENTIONNELLE

Le billet de garantie conventionnelle a l'avantage de pouvoir être mis en place dès qu'il existe des tests de laboratoire décelant la présence d'anticorps dans le sérum et bien avant que la maladie soit prise en compte par le législateur. Cependant, l'expérience montre qu'il est peu utilisé ; en effet, sur les trois exemplaires du billet, un doit être envoyé à la F.G.D.S. qui en reçoit en moyenne, un par jour ; ceci est très faible comparé au volume des transactions dans un département. De plus, ce billet ne prévoit pas le sort des animaux positifs qui repartent alors dans le commerce, soit vers un abattoir ou vers une autre exploitation (hors d'un département breton).

Il faut noter que le problème est un peu différent en ce qui concerne les animaux originaires de la Bretagne puisque, depuis Octobre 1978, les prises de sang des animaux destinés à la vente sont examinées vis-à-vis de l'I.B.R. et la *carte verte* (*certificat d'origine*) est refusée aux animaux positifs. Certains y voient là un abus de pouvoir de la part de la F.G.D.S. puisque la loi ne prend en compte que la Fièvre Aphteuse, la Tuberculose et la Brucellose. En réalité, il faut dire que nous sommes ici dans les départements qui ont institué la carte verte et, si elle était destinée au départ à lutter contre la Brucellose, elle n'excluait pas de prendre en compte d'autres maladies dangereuses pour l'élevage.

Bien qu'insuffisant, le billet de garantie conventionnelle garde toute sa valeur et son importance tant que la maladie n'est pas déclarée vice rédhibitoire, notamment aux frontières lorsque le marché se fait sans passer par une étable agréée.

MODELE I

Je soussigné .....

demeurant à .....

garantis les bovins immatriculés sous les numéros : ...

.....

.....

.....

.....

contre la rhinotrachéite infectieuse sous toutes ses formes.

En cas de constatation de la maladie ou de réaction positive aux analyses sérologiques, je m'engage à reprendre l'ensemble des bovins vendus.

A .....le 19

Signature (1)

(1) Précéder la signature de la mention "Lu et approuvé"

MODELE II

UNION BRETONNE DES GROUPEMENTS DE DÉFENSE SANITAIRE

LUTTE CONTRE LA RHINOTRACHÉITE BOVINE INFECTIEUSE

Exemplaire ACHETEUR

BILLET DE GARANTIE CONVENTIONNELLE

onsieur (vendeur) ....

emeurant à ....

. ...

a vendu le

à Monsieur (acheteur) ....

demeurant à ....

....

le bovin

Race	Sexe	Age	Signalement	N° d'identification

our le prix de (en toutes lettres) ....

Entre les soussignés il est convenu ce qui suit : Sous les réserves et aux conditions ci-après.

(vendeur) ..... soit **reprendra** ledit animal à l'endroit où il a été livré et remboursera à M (acheteur) ..... s sommes perçues du fait de cette vente, à l'exclusion de tous frais ou débours, soit **fera abattre** ledit animal, à ses frais et à son compte, tout en remboursant les ommes perçues du fait de la vente, **dans le cas** où M (acheteur) ..... **l'aviserait, par lettre recommandée avec avis de réception postée ans un delai de 30 jours** à partir de la date de la livraison, qu'il tient à sa disposition un certificat du Directeur du Laboratoire départemental des Services Vétérinaires, econnu par le Ministere de l'agriculture, attestant qu'une épreuve sérologique définie sur le certificat, à partir d'un prélèvement de sang effectué sur l'animal ci-dessus esigne par un vétérinaire sanitaire mentionné sur le certificat **ne s'est pas révélé négative vis à vis du virus de la Rhinotracheite bovine infectieuse.**

Un prélevement de sang devra avoir été effectué moins de 40 jours et plus de 20 jours **avant la livraison** et avoir révélé également un résultat négatif à une épreuve érologique pratiquée par un laboratoire vétérinaire reconnu de la nation d'origine ou du département d'origine de l'animal pouvant délivrer un certificat équivalent à celui éfini ci-dessus.

(vendeur) ..... exécutera ledit engagement dans les cinq jours suivant la date de réception de la lettre recommandée mentionnée ci-essus et sous réserve de la présentation au lieu où se trouve l'animal des certificats susvisés.

FAIT en trois exemplaires à .....

le .....

1) Les signatures doivent être précédées de mention manuscrite "Lu et Approuvé".

Le Vendeur (1)

L'Acheteur (1)

I. S. J VANNES

94

LUTTE CONTRE LA RINOTRACHEITE BOVINE INFECTIEUSE (R. B. I. ou I. B. R.)

Exemplaire G.D.S.

BILLET DE GARANTIE CONVENTIONNELLE

ENTRE LES SOUSSIGNÉS CI-APRÈS DÉSIGNÉS :

1°) L'ACHETEUR : M .....
(nom, prénom, adresse)

2°) LE VENDEUR : M .....
(nom, prénom, adresse)

DE ☐ BOVINS
(nombre en toutes lettres)

NUMÉRO D'IDENTIFICATION	RACE	SEXE	AGE	DATE DE LIVRAISON

IL EST CONVENU CE QUI SUIT :

1°) Les animaux ci-dessus désignés devront être accompagnés d'un certificat attestant qu'ils ont présenté une réponse négative vis-à-vis du virus de la rhinotrachéite bovine infectieuse lors de l'épreuve sérologique effectuée pour chaque animal par un Laboratoire des Services Vétérinaires Français ou un Laboratoire reconnu du Pays d'origine, sur un prélèvement de sang effectué **moins de 15 jours avant la livraison.**

2°) Dans le cas où M. (vendeur) ..... serait avisé par lettre recommandée avec accusé de réception postée dans un délai de 30 jours à partir de la date de la livraison que un ou plusieurs animaux du lot n'ont pas présenté une réponse négative vis-à-vis du virus de la rhinotrachéite bovine infectieuse lors de l'épreuve sérologique effectuée pour chaque animal par un Laboratoire des Services Vétérinaires, sur un prélèvement de sang effectué par un vétérinaire sanitaire, lors de l'achat des animaux, **moins de 10 jours après la livraison,** il s'engage :

— soit à reprendre tous les animaux non négatifs à l'endroit où ils ont été livrés et à rembourser à l'acheteur les sommes perçues du fait de cette vente, à l'exclusion de tous frais ou débours,

— soit à faire abattre à ses frais et à son compte tous les animaux non négatifs et à rembourser à l'acheteur les sommes perçues du fait de cette vente à l'exclusion de tous frais ou débours.

L'acheteur devra tenir à la disposition du vendeur le résultat du Laboratoire. Il devra maintenir les animaux désignés ci-dessus isolés de son troupeau jusqu'à réception du résultat du Laboratoire et pour les animaux non négatifs jusqu'à leur reprise par le vendeur.

M. (vendeur) ..... exécutera ledit engagement dans les cinq jours suivant la date de réception de la lettre recommandée mentionnée ci-dessus et sous réserve de la présentation au lieu où se trouve l'animal, du résultat du Laboratoire.

Fait en triple exemplaire à ..... le ..... 197..

LE VENDEUR (1) (1) Faire précéder la signature de la mention « lu et approuvé » **L'ACHETEUR (1)**

UNION BRETONNE DES GROUPEMENTS DE DÉFENSE SANITAIRE DES ANIMAUX

C H A P I T R E III

LES ETABLES AGREEES (21)-(30)

Comme nous l'avons déjà vu, pour renforcer l'action entreprise, il était intéressant de passer des conventions avec les négociants ou les coopératives qui font du commerce de bestiaux, ils sont évidemment moins nombreux que les éleveurs et tout aussi motivés pour lutter contre une telle maladie. Ce système avait d'ailleurs déjà été utilisé vingt cinq ans plus tôt contre la Tuberculose.

Il faut noter qu'à la suite de certains cas cliniques graves, certains négociants, coopératives ou sociétés importatrices s'étaient engagés, devant la F.G.D.S., à ne livrer, dans la région, que des animaux garantis vis-à-vis de l'I.B.R.

I - LA CONVENTION

Moyennant une cotisation annuelle de 200fr à la F.G.D.S. et certaines contraintes permettant de garantir les animaux vendus, ces étables agréées bénéficient d'une publicité auprès des éleveurs puisque leur liste est régulièrement diffusée dans la presse et envoyée aux éleveurs avec les circulaires ; elles bénéficient aussi d'une assistance de la F.G.D.S. au cas où elles seraient obligées d'éliminer un animal. D'abord mise au point par Monsieur HILLION (F.G.D.S.), puis reprise par la D.S.V., cette convention dans sa forme définitive est signée par :

- la F.G.D.S.
- le Directeur de la D.S.V.
- le Négociant ou la Coopérative.

Cette convention est la suivante :

(tourner la page)

AGREMENT DES ETABLES DE TRANSIT RESERVEES AUX BOVINS D'ELEVAGE ET D'EMBOUCHE APPARTENANT A DES PROFESSIONNELS DU BETAIL.

C O N V E N T I O N

Agrément n° _____

ENTRE

La Direction Départementale des Services Vétérinaires des Côtes-du-Nord, représentée par son Directeur ; d'une part,

ET

M.....(nom-prénom), Professionnel du Bétail, demeurant à ....(commune-lieu-dit) d'autre part,

IL EST CONVENU CE QUI SUIT :

M. ..... s'engage à respecter les neuf conditions ci-dessous précisées :

1- Adhérer à la Fédération Départementale des Groupements de Défense Sanitaire du Bétail des Côtes-du-Nord ;

2- L'étable de transit sise à ..... (commune-lieu-dit) lui appartenant (ou louée par lui) répondra aux normes d'hygiène des logements d'animaux ainsi qu'aux règles de protection sanitaires destinées à éviter la diffusion des maladies ;

- *+ Un local annexe permettra l'isolement de tout animal suspect ;*
- *+ L'étable et ses dépendances seront parfaitement isolées de tout autre exploitation agricole, soit par un mur, soit par une double clôture laissant entre ses éléments un intervalle de 1,50 m minimum ;*
- *+ A l'entrée seront installés un rotoluve et un pédiluve régulièrement approvisionnés en solution antiseptique ;*
- *+ L'établissement disposera d'une aire et d'un poste de lavage et de désinfection en état de fonctionnement*

permanent. Une désinfection complète des locaux interviendra après chaque lot et, en tout état de cause, tous les mois ;

3- L'étable de transit sera occupée uniquement par des bovins accompagnés soit du certificat sanitaire de couleur verte prévu par l'arrêté préfectoral du 20 Février 1976, soit du certificat sanitaire d'importation, l'un ou l'autre en cours de validité ;

4- Tous les animaux introduits dans cette étable de transit agréée devront être acompagnés d'un certificat émanant d'un Laboratoire reconnu de la nation d'origine, attestant qu'un prélèvement sérologique s'est avéré négatif à l'examen entrepris dans le but de rechercher la Rhinotrachéite Infectieuse bovine ;

5- Les véhicules servant au transport des animaux seront obligatoirement lavés et désinfectés après chaque usage ;

6- Un registre des entrées et des sorties, tenu constamment à jour, se trouvera en permanence à la disposition des Agents de la Direction des Services Vétérinaires ou de la Fédération Départementale des Groupements de Défense Sanitaire du Bétail chargés du contrôle. Sur ce registre seront mentionnées l'identification complète de chaque bovin, sa date d'introduction, sa provenance exacte, la date de sa sortie et l'adresse complète de l'acheteur ainsi que les dates de désinfection des locaux ;

7- Tout animal ayant fait l'objet d'une rédhibition ne sera pas réintroduit dans l'étable agréée.

8- Les Représentants de la Direction Départementale des Services Vétérinaires et ceux de la Fédération Départementale des Groupements de Défense Sanitaire du Bétail, désignés à cet effet, auront libre accès dans l'étable agréée et dans ses dépendances dans le but de contrôler l'application des règles d'hygiène, tant en ce qui concerne les locaux que les animaux, la tenue du registre et d'une manière générale tout ce qui concerne la mise en place de la présente convention ;

9- Lorsque la vente interviendra dans les 15 jours pour les animaux d'origine française ou dans les 30 jours pour les animaux importés, ceux-ci seront livrés, accompagnés du certificat sanitaire de couleur verte ou du certificat sanitaire d'importation ;

Le Directeur des Services Vétérinaires et le Directeur de la Fédération Départementale des Groupements de Défense Sanitaire du Bétail s'engagent à accorder à M. ..... les trois dérogations suivantes aux règles générales de la prophylaxie anti-brucellique :

1- Lorsque la vente interviendra dans les 3 mois, tout animal ayant séjourné sans interruption dans l'étable de transit agréée recevra pour être livré un nouveau certificat sanitaire de couleur verte, valable 15 jours et délivré sur la demande de M. ..... par la Direction des Services Vétérinaires et la Fédération Départementale des Groupements de Défense Sanitaire du Bétail ;

2- Lorsque la vente interviendra dans un délai supérieur à 3 mois, tous les animaux ne pourront être livrés qu'après un contrôle de l'ensemble du cheptel contenu dans l'étable de transit. Ce contrôle comportera notamment un prélèvement de sang par animal à la charge du demandeur. Pour pouvoir obtenir les nouveaux certificats sanitaires, renouvelables de 15 jours en 15 jours pendant 3 mois, tous les prélèvements devront s'être révélés négatifs à l'examen de Laboratoire entrepris dans le but de rechercher la Brucellose ;

3- Dans le cas où, M. ..... serait contraint d'éliminer à son propre compte un animal ayant fait l'objet d'une rédhibition, la Direction des Services Vétérinaires et la Fédération Départementale des Groupements de Défense Sanitaire du Bétail s'engagent à lui verser les indemnités accordées en pareil cas aux éleveurs, sous réserve que M. ..... ait respecté les règles sanitaires en vigueur ;

De même pour le cas où, M. ..... serait contraint d'éliminer à son propre compte un animal s'étant révélé atteint de Rhinotrachéite Infectieuse lors des contrôles réalisés à l'achat, la Fédération Départementale des Groupements de Défense Sanitaire du Bétail s'engage à lui verser la totalité des indemnités habituellement accordées aux éleveurs pour les abattages de bovins brucelliques et tuberculeux , sous réserve que M. .....

ait respecté les règles énoncées dans la présente convention et relatives à la lutte contre cette maladie.

La liste des Professionnels du Bétail disposant d'étables agréées au titre de la présente convention sera publiée chaque trimestre dans la Presse Agricole du Département.

La présente convention est valable 3 mois. Sa validité est prorogée par tacite reconduction. Elle sera annulée de plein droit au cas où M. ..... ne respecterait plus une ou plusieurs conditions de l'engagement.

Fait à ..... le .....

LE DIRECTEUR DES SERVICES VETERINAIRES *LE DIRECTEUR DE LA F.D.G.S.D.B.* *LE PROFESSIONNEL DU BETAIL*

I - CAS PARTICULIERS DES ANIMAUX IMPORTES

Face au danger que représentent ces animaux, un effort particulier a été fait pour obtenir des garanties en ce qui les concerne. Grâce à une correspondance importante et à deux réunions ayant eu lieu, à Saint-Brieuc, avec des responsables d'étables agréées et leurs correspondants étrangers (allemands, anglais et hollandais). les garanties sont maintenant encore plus importantes en ce qui concerne l'I.B.R., à savoir :

- les animaux doivent provenir d'exploitations où aucun signe clinique n'a été observé depuis au moins deux ans ;

- les animaux doivent avoir présenté un résultat négatif, lors de la recherche de l'I.B.R., moins d'un mois avant leur commercialisation ;

- les animaux doivent provenir d'exploitations où aucune vaccination contre la Rhinotrachéite Infectieuse Bovine n'a été effectuée ;

- les animaux ne doivent pas passer par les étables de transit.

De plus, un contrôle est effectué dans les quatre jours suivant l'arrivée dans l'étable agréée ; si le résultat s'avère positif, le bovin est abattu aux frais de l'expéditeur.

III - INTERET DES ETABLES AGREES

Nous voyons ainsi que ces étables doivent, d'une part, répondre à des normes d'hygiène et, d'autre part, se garantir de la Tuberculose, de la Fièvre Aphteuse, de la Brucellose, ceci à l'aide de la carte verte, il en est de même pour l'I.B.R. en faisant réaliser un examen sérologique avant l'achat. Tout se passe donc comme si l'animal était vendu, par l'intermédiaire de ces étables, avec un label de qualité le garantissant sur le plan sanitaire.

De plus, si l'action se limite aujourd'hui aux maladies citées plus haut, le fait que les conventions soient valables trois mois permettraient à la F.G.D.S. de demander les garanties contre une nouvelle maladie si le problème se posait.

L'impact des étables agréées est de plus en plus grand. Début 1979, on estimait à près de 40% le nombre des animaux introduits dans les Côtes-du-Nord par ces étables ; cependant, lorsque l'on considère les importations, ce pourcentage passe à 75%. Mais leur importance n'est pas forcément aussi grand dans les autres départements.

Ce système est certainement le plus satisfaisant aujourd'hui puisqu'il permet de contrôler au mieux les introductions d'animaux avec un minimum de dépenses et un maximum d'efficacité.

C H A P I T R E IV

L'ASSAINISSEMENT DES ETABLES

Cet assainissement n'est en général réalisé que dans deux cas:dans les troupeaux atteints cliniquement d'I.B.R. et dans les ateliers de génisses.

I - LES CAS CLINIQUES (10)-(30)

L'assainissement n'est réalisé systématiquement que dans les Côtes-du-Nord. Dans ce cas, la F.G.D.S. fait procéder à un abattage total du troupeau atteint avec des indemnisations basées sur la différence entre l'évaluation des animaux et le prix retiré en boucherie.

Déjà justifié par la gravité de la maladie, cela évite à l'éleveur d'avoir un troupeau marqué sérologiquement pendant un an ou plus, le mettant ainsi hors du commerce en ce qui concerne l'élevage.

Dans le département du Morbihan où le G.M.A.C.(*) n'intervient pas dans les cas cliniques, des vaccinations ont été effectuées, au début, sur ces troupeaux, mais leur efficacité n'a pas été probante. Elles sont maintenant souvent abandonnées, d'autant plus qu'elles ont l'inconvénient d'intensifier le marquage sérologique des animaux.

II - LES ATELIERS DE GENISSES (10)-(21)-(30)

C'est là une nouvelle forme d'élevage où des génisses, venant de différentes exploitations, sont regoupées dans des ateliers, élevées ensemble, et réparties ensuite entre les éleveurs qui en ont besoin. Ces génisses doivent, bien évidemment, présenter de sérieuses garanties sanitaires, notamment en ce qui concerne l'I.B.R.. Dans ce domaine, le problème a été plus compliqué et l'action différente selon les départements.

(*) G.M.A.C. : Groupement Morbihanais d'Assainissement du Cheptel.

Dans les Côtes-du-Nord, la F.G.D.S. ne s'est pas lancée dans le dépistage systématique mais a choisi la méthode qui consiste à remonter progressivement chez les éleveurs et chez les naisseurs à partir du repérage d'un animal positif. Pour une meilleure fiabilité, les génisses ne sont contrôlées qu'à partir de l'âge de 2,5 à 3 mois. Ces ateliers ne peuvent alors commercialiser que des animaux ayant présenté un résultat négatif lors de la recherche d'anticorps I.B.R..

Lors de la réunion du Conseil d'Administration, en Février 1979, un accord de principe a été donné pour procéder à l'assainissement des ateliers infectés d'I.B.R. avec indemnisation d'abattage. Le barême d'indemnisation actuellement en vigueur est présenté dans le tableau N°9 (ci-dessous).

TABLEAU D'INDEMNISATION POUR L'ABATTAGE D'ANIMAUX DANS LES ATELIERS DE GENISSES EN 1979

	VEAU DE 3 MOIS		*GENISSE DE 22 MOIS*	
	Côtes-du-Nord	*Morbihan*	*Côtes-du-Nord*	*Morbihan*
ACHAT à 15 jours	*1.100.00 F*	*700 F*	*1.100.00 F*	*700 F*
VALEUR D'ELEVAGE	*562.50 F*	*600 F*	*4.837.50 F*	*4.000 F*
TOTAL	*1.662.50 F*	*1.300 F*	*5.937.50 F*	*4.700 F*
VALEUR BOUCHERIE	*700.00 F*	*700 F*	*2.600.00 F*	*2.600 F*
DIFFERENCE	*962.50 F*	*600 F*	*3.337.50 F*	*2.100 F*
FRANCHISE 10%	*96.25 F*		*333.75 F*	
INDEMNITE	*866.25 F*	*600 F*	*3.003.75 F*	*2.100 F*

* *source : F.G.D.S.B. des Côtes-du-Nord*

Cependant, à cause des difficultés engendrées par le diagnostic sérologique, ce plan a été ralenti pour l'instant.

Le Morbihan, quant à lui, a réalisé un dépistage systématique dans les ateliers organisés en groupement durant les mois de Juin et Juillet 1978, les animaux positifs étant abattus avec une indemnisation en fonction de l'âge. Très peu de génisses ont été abattues (environ 18) ; à la suite de cela, des contrôles ont été faits chez les naisseurs. Mais le Groupement Morbihanais d'Assainissement du cheptel n'a pas entrepris de faire éliminer et indemniser les positives car cela reviendrait à faire une prophylaxie collective ; il encourage cependant leur élimination. Le G.M.A.C. fait contrôler également les naisseurs nouvellement arrivés dans les groupements.

Le Finistère a commencé par contrôler les élevages naisseurs.

L'Ille-et-Vilaine n'avait pas entrepris, jusqu'à ces derniers mois d'action dans ce domaine.

C H A P I T R E V

BILAN DE L'ACTION ENTREPRISE

I - LE COUT (21)-(30)

La F.G.D.S. des Côtes-du-Nord a pour principe de ne pas prendre en charge les petites dépenses que sont les frais d'analyse afin de pouvoir indemniser au maximum les éleveurs lors des éliminations d'animaux.

Ainsi dans les Côtes-du-Nord, les analyses sont réglées par les éleveurs. L'analyse I.B.R. coûte à l'éleveur de 18 à 9 Fr selon le nombre qu'il fait faire. L'Etat cependant, depuis le 1er Janvier 1979 par l'intermédiaire du Groupement d'Intérêt Economique, prend en charge 50% du prix des analyses. Dans le Morbihan, seules les prises de sang Achat sont prises en charge par le G.M.A.C..

Les indemnités versées, quant à elles, sont prises entièrement sur les cotisations lait de la F.G.D.S. pour des raisons d'équité. Ces indemnités représentent pour les Côtes-du-Nord :

93.150.00 Fr en 1977

595.423.70 Fr en 1978

936.800.00 Fr en 1979

on prévoit 875.200.00 Fr en 1980

Ceci est du à l'abattage de 301 bovins en 1978 et de 413 en 1979 répartis comme suit :

BOVINS ABATTUS EN 1978 ET 1979

POUR I.B.R. DANS LES COTES-DU-NORD

(source : F.D.G.D.S.B.)

Année	*Cas cliniques*	*Cessations*	*Etables agréées*	*Ateliers de génisses*
1978	*135*	*10*	*94*	*62*
1979	*68*	*24*	*164*	*177*

tableau n°10

Jusqu'au début de 1979, la grosse partie des dépenses, au titre de l'I.B.R. était due à l'assainissement des cheptels atteints cliniquement mais l'action entreprise a permis d'y remèdier presque totalement. Cela a permis d'intensifier l'action sur l'assainissement des ateliers de génisses (et des étables de naisseurs) qui prend ainsi le relais des cas cliniques en ce qui concerne les abattages et les indemnités dans le budget de 1979, il en sera probablement de même dans celui de 1980.

Ainsi l'effort entrepris pour lutter contre l'I.B.R. apparaît dans les Côtes-du-Nord, comparable à celui fourni pour lutter aujourd'hui contre la tuberculose et moins important que pour la Brucellose comme le montre le tableau n° 11 (page 111). Mais ces chiffres sont difficilement comparables car pour la Brucellose et la Tuberculose, l'Etat supporte une prime de 1050 F par animal abattu, pour l'I.B.R. c'est le F.D.G.DS.B. qui supporte cette prime, de plus les actions entreprises sont différentes.

DEPENSES ET ABATTAGES REALISES (OU PREVUS)
DANS LES COTES-DU-NORD POUR 1978 1979 & 1980

ANNEE	Type de Maladie	Nbre animaux abattus ou prévus	DEPENSES
		abattus	
1978	BRUCELLOSE	2.466	2.787.235.70 Fr
	TUBERCULOSE	779	801.737,60 Fr
	I.B.R.	301	595.423,70 Fr
		abattus	
1979	BRUCELLOSE	1.955	1.837.883,00 Fr
	TUBERCULOSE	631	830.786,78 Fr
	I.B.R.	413	936.800,00 Fr
		prévus	
1980	BRUCELLOSE	1.200	1.305.600,00 Fr
	TUBERCULOSE	600	692.000,00 Fr
	I.B.R.	400	875.200,00 Fr

Tableau n°11

(source : F.D.G.D.S.B.)

II - RESULTATS (21)

Il est encore trop tôt pour se prononcer sur les résultats issus d'un tel effort, seules quelques données méritent d'être étudiées.

Nous avons vu que l'une des priorités est d'éviter la dissémination du virus et donc la propagation de la maladie ; or après quelques tâtonnement les garanties demandées par l'intermédiaire des étables agréées notamment pour les animaux importés semblent donner satisfaction. En effet, depuis le début de l'année 1979, seul 2 cas cliniques sont à déplorer dans les Côtes-du-Nord, mais ils ont eu lieu à la suite d'importations où les conditions habituellement demandées n'avaient pas été respectées, aussi la perte a été subie par le vendeur.
Ces mesures prises à l'importation et mises en oeuvre surtout à partir du second trimestre 1979 ont permis de faire regresser très nettement le pourcentage de ces animaux réagissant à l'I.B.R., limitant ainsi les risques qu'ils représentent.

Il est aussi intéressant de comparer les résultats d'analyses réalisées au laboratoire de la D.S.V. des Côtes-du-Nord en 1978 et 1979 (cf tableau n° 12 page 113). Bien que ces chiffres portent parfois sur des échantillons réduits, on peut remarquer que les pourcentages d'animaux positifs baissent quelle que soit la provenance (sauf pour l'Ille-et-Vilaine). Cela prouve au moins une vigilance accrue des acheteurs sur ce point.

Evolution des résultats d'analyses I.B.R. à l'achat de 1978 à 1979, selon la provenance.

PROVENANCE	ACHATS 1978 (MAI à DECEMBRE)			ACHATS 1979		
	Total achats	Nbre positifs	% positifs	Total achats	Nbre positifs	% positifs
Côtes-du-Nord	9.310	250	2,68%	11.991	187	1,55%
Finistère	1.126	31	2,75%	1.836	41	2,23%
Ille-et-Vilaine	181	4	2,20%	347	21	6,05%
Morbihan	529	36	6,80%	755	23	3,04%
BRETAGNE	11.146	321	2,87%	14.933	272	1,82%
Autres Régions	2.515	77	3,06%	4.150	112	2,69%
ETRANGER	2.849	185	6,49%	3.652	210	5,75%
TOTAL	16.510	583	3,53%	22.661	594	2,62%

Examens réalisés au Laboratoire de la D.S.V. des Côtes-du-Nord

Source : F.G.D.S.B.

Tableau N°12

III - QUELLE PROPHYLAXIE POUR L'I.B.R. (38)

Beaucoup de choses restent encore mal connues ou mal maîtrisées en ce qui concerne le complexe I.B.R./I.P.V. Il est dans ces conditions difficile de proposer une prophylaxie simple et efficace pour cette maladie, et ceci d'autant plus que des progrès importants risquent d'être réalisés dans le domaine de la lutte contre les maladies respiratoires virales. Déjà les nouveaux vaccins tels ceux à germes thermo-sensibles ou à adjuvant huileux semblent plus efficaces et moins dangereux. Mais c'est sur les inducteurs de l'interféron que l'on fonde les plus grands espoirs puisqu'ils auraient l'avantage de lutter immédiatement contre plusieurs maladies virales à la fois.

La solution la plus radicale contre l'I.B.R. serait que cette maladie soit déclarée vice rédhibitoire. Mais selon le contrôleur général TASSEL (36) cela est impossible, tant du point de vue technique, puisqu'il n'existe pas encore de test de laboratoire suffisamment fiable, que du point de vue financier, puisque tous les crédits disponibles servent actuellement à la prophylaxie de la fièvre aphteuse, de la tuberculose et de la brucellose. Pourtant l'I.B.R. préoccupe maintenant les pouvoirs publics ; mais ils semblent préférer s'engager dans une prophylaxie mixte, médicale et sanitaire.

Dans ces conditions la solution choisie en Bretagne apparaît plus contraignante mais semble efficace. Son adaptation à d'autres régions voire à l'ensemble du pays mérite d'être étudiée. Déjà certaines mesures se généralisent dans d'autres départements, c'est le cas des examens sérologiques et du billet de garantie conventionnelle. Mais de nombreux espoirs reposent sur le système des étables agréées pour la vente des bovins.

C O N C L U S I O N

Il faudrait quelques années de recul pour mesurer exactement l'efficacité du plan de lutte contre l'I.B.R. mis en place en Bretagne. Cependant, en prenant comme objectif empêcher la dissémination du virus lors des transactions commerciales cette région s'est engagée résolument dans une prophylaxie uniquement sanitaire même si les protocoles varient quelque peu d'un département à l'autre. Cette méthode ne faisant pas appel à un dépistage systématique n'est pas traumatisante pour l'élevage bovin et reste d'un prix abordable compte tenu de l'incidence encore faible de la maladie. Ce choix se justifie pleinement (notamment par ses résultats) et offre l'énorme avantage de préserver l'avenir. D'ailleurs, ce plan n'interdit pas une vaccination sur des animaux rassemblés en ateliers d'engraissement et destinés à la boucherie.

L'I.B.R., maladie du présent et sans doute de l'avenir, ayant trouvé dans le développement de l'élevage bovin un champ fort propice à son expression, devra mobiliser encore de nombreuses énergies. Souhaitons que l'exemple de la volonté bretonne, s'exprimant dans une concertation à tous les niveaux conduise à la mise en place d'une action nationale (et pourquoi pas européenne ?) permettant avant que la maladie n'ait accentué son emprise de trouver une solution compatible avec les intérêts de chacun.

Vu :
P/ le Directeur de l'Ecole Vétérinaire, l'Assesseur

Professeur : Ch. LABIE

Vu le Professeur de l'Ecole
Vétérinaire : Rapporteur

Professeur J. CHANTAL

Vu le Président de la Thèse

Professeur ARMENGAUD

Vu et Permis d'imprimer

Toulouse le : 20.11.1970

Pour le Président de l'Université Paul SABATIER
et par Délégation :
Le Vice Président,

Professeur L. LARENG

BIBLIOGRAPHIE

(1) - AGUILAR-SETIEN (A), PASTORET (P-P),BURTONBOY (G), SCHOENERS (F).- Test d'hypersensibilité retardée au virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine (Bovid Herpes virus 1) avec du virus purifié. Ann. Med. Vet., 1978, 122 193-199.-

(2) - Anonyme .- Prophylaxie et lutte contre les infections I.B.R./I.P.V. dans la République Démocratique Allemande. 43esession générale du Comité de l'O.I.E.. Paris 26-31 Mai 1975, rapport n°112 (Réunion O.I.E.-T.A.P.) .-

(3) - ARNAULT (G.A.) .- A propos du complexe I.B.R./I.P.V. observations de quelques formes cliniques en élevage traditionnel dans le département de la Creuse : II, essai de synthèse. Bull. Soc. Vet. Prat-France 61 (10) 1977, p.641, revue .-

(4) - ASSAF (R), MARSOLAIS (G.), MAROIS (P.), PAYMENT (P.) .- Corrélation between the serum neutralisation test and the indirect immunofluorescent test for the detection of specific antibodies to Infectious Bovine Rhinotracheitis virus.Can. J. Comp. Med. Vol. 39 april 1975, 224-226.-

(5) - ASSO (J.) .- Problèmes posés par l'existence de la Rhinotrachéite bovine en France. Bull. Soc. Vet. Prat. France 60 (2) 1976, p.105, 111. Revue.-

(6) - BITSCH (V.) .- L'infection par le virus de la Rhinotrachéite infectieuse bovine chez les bovins au Danemark, sa distribution, son épidémiologie, son importance, le diagnostic et la prophylaxie. 43e session générale du Comité de l'O.I.E. Paris 26-31 Mai 1975. Rapport H 105 bis (Réunion O.I.E. T.A.P.) .-

(7) - BOROT (D-E) .- Intramuscular vaccination for I.B.R. defended. Vet. Med. S.A.C. 1978 73 (5), p.531. Revue .-

(8) - CANEVET (C.), HENRY (J.B.), LE GUEN (G.), LE RHUN (P.Y.), PALIERNE (J.M.), PINOT (J.P.) .- Géographie de la Bretagne. 1 Vol. 239 p. Plourin-Morlaix SKOL VREIZ 1976 .-

(9) - CHARTON (A.), FAY (P.), LE COANET (J.), LE LAYEC (CL.) .- Diagnostic expérimental des infections bovines à Herpes virus bovis (I.B.R./I.P.V). Bull. Off. Int. Epiz. 1975 84 25-33 XLIII Session Générale. Rapport n°1663 .-

(10)- CLAVEIROLE .- Groupement Morbihannais d'Assainissement du Cheptel. Communication personnelle.-

(11)- COMTE (P.) .- La Rhinotrachéite infectieuse des bovins. Aspects actuels en Europe et en France (SL ; s n ; 1977) 55 p. ; Tall. ; 30 cm (Thèse ; Med. Vet. : Alfort 1977 n°91).-

(12)- COTTEREAU (Ph.) .- Prophylaxie de la Rhinotrachéite infectieuse bovine (I.B.R./I.P.V.). Bull. Off. Int. Epiz. 1975 84 59-69 XLIII Session Générale. Rapport n°1666.-

(13)- CUMMINS (J.M.), BRUCE (D.), ROSENQUIST .- Leukocyte changes and interferom production in calves infected with hydrocortisone and infected with infectious bovine rhinotracheitis virus. AM J. Vet. Res. Février 1979 vol. 40 n°2 238-240 .-

(14)- DANNACHER (G.), FEDIDA (M.), COUDERT (M.), PEILLON (M.) .- Enquête sérologique sur la présence de la Rhinotrachéite bovine infectieuse I.B.R./I.P.V. en France. 43e Session Générale du Comité de l'O.I.E. Paris 26-31 Mai 1975. Rapport n°110 (Réunion O.I.E. T.A.P.).-

(15)- Délégation de la R.D.A. .- Etiologie, diagnostic et prophylaxie des maladies respiratoires à virus des bovins et méthodes employées pour les combattre en République Démocratique Allemande. Bull. Off. Int. des Epiz. 1977 88 97-104 XLV session générale. Rapport n°1838 .-

(16)- DHENNIN (L.), GOURREAU (J.M.), CALVARIN (R.), KAISER (C.), LE CORVELAIR (M.), PERRIN (G.) .- Une nouvelle forme clinique de rhinotrachéite infectieuse bovine. Rec. Med. Vet. 1979 155 (11) 851-854 .-

(17)- ESPINASSE (J.) .- Le point sur la rhinotrachéite infectieuse bovine ou I.B.R./I.P.V. Revue de l'Elevage Bovin 1977 61 page 33-37 revue.-

(18)- FAYE (P.) .- Diagnostic expérimental dans les infections bovines à virus I.B.R./I.P.V. (Rhinotrachéite infectieuse, infections génitales externes, avortements, etc...) : aspects actuels. Bull. Soc. Vet. Prat. France 1976 60 (6), p.337-352 . Revue.-

(19)- FAYE (P.), CHARTON (A.), LE LAYEC (CL.) .- Réponse clinique et sérologique du veau à l'inoculation par diverses voies (génitale, oculaire, pulmonaire) d'une souche d'Herpes virus isolée d'une lésion de pneumonie du veau. Bull. Acad. Vet. Février 1968. Tome XLI 77-81 .-

(20)- FAYE (P.), CHARTON (A) + LE LAYEC (CL.), SOLSONA (M.) .- Technique simple de neutralisation du virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine virus I.B.R./I.P.V. Rec. Med. Vet. 1976 152 (7-8) 483-489 .-

(21)- FEDERATION DEPARTEMENTALE DES GROUPEMENTS DE DEFENSE SANITAIRE DES COTES-DU-NORD .- Rapports d'activité de 1975,1976,1977,1978,1979 .-

(22)- FEDIDA (M.), COUDERT (M.), PERRIN (M.), DANNACHER (G.) .- Rhinotrachéite bovine infectieuse : appréciation de l'immunité conférée au veau par un vaccin inactivé. 9e Congrès International sur les maladies du Bétail. Paris, 6-9 Septembre 1976, p. 391-394. Congrès n°274/1.-

(23)- FEDIDA (M.), DANNACHER (G.), PERRIN (M.), COUDERT (M.), MARTEL (J.L.) .- La rhinotrachéite infectieuse en France, situation épidémiologique et vaccination à l'aide de vaccins inactivés . 45e Session Générale du Comité de l'O.I.E. Paris, 23-28 Mai 1977. Rapport n°114 (Réunion O.I.E.).-

(24)- GERBER (J.D.), MARRON (A.E.), KUCERA (C.J.) .- Local and systemic cellular and antibody immune responses of cattle to infectious bovine rhinotracheitis virus vaccines administratered intranasally or intramuscularly. Am. J. Vet. Res. May 1978 vol. 39 (5), p.753. Revue.-

(25)- GILBERT (Y.) .- La rhinotrachéite infectieuse des bovins. Bulletin des G.T.V. Mars 1975.-

(26)- GILBEFT(Y.), SAURAT (P.) .- Complexe rhinotrachéite infectieuse des bovins. Collection : les maladies animales à virus ; 1 vol. 200p., Pithiviers. L'expansion 1970 .-

(27)- GOFFEAUX (M.), PAREZ (M.) .- I.B.R./I.P.V. et insémination artificielle des bovins. Bull. Off. Epiz. 1975, 84 43-58. XLIIIe Session Générale. Rapport n°1665.-

(28)- HAMON (G.).- Le plan breton de lutte contre la Brucellose bovine. Saint-Brieuc. Thomas 1975, 53 p., Tall. (Thèse : Med. Vet. Alfort 1975 n°33) .-

(29)- HARALAMBIEV .- Immunogenicyty studies on aninactived I.B.R. vaccine administrated into nasal mucosa. Acta. Veterinaria Acad. Scien. Hung. 1976, Tomus 26 (2) 215-217.-

(30)- HILLION (E.) .- Fédération Départementale des Groupements de Défense Sanitaire des Côtes-du-Nord .Communication personnelle.-

(31)- HUCK (R.A.), ROBERTS (DH.) .- Infectious bovine rhinotracheitis in the United Kingdom. Bull. Off. Int. Epiz. 1975 84, p. 3-8. Revue .-

(32)- IRWIN (M.R.), HOLMBERG (C.A.), KNIGHT (HD.), HJERE (C.A.).- Effects of vaccination against infectious bovine rhinotracheitis and simultaneous administration of levamisole on primary humoral responses in calves. Am. J. Vet. Res. February 1976 vol. 37 n°2, 223-226 .-

(33)- KAHRS (R.F.).- Infectious bovine rhinotracheitis : A review and update. J. Ame. Vet. Med. Ass. 1977 171 (10), p.1055. Revue .-

(34)- KUCERA (C.J.),BECKNHAUER (W.H.) .- Time required to stimulate protection with intranasal administration of a temperature sensitive infectious bovine rhinotracheitis virus vaccine. Veterinary medecine : S.A.C., Janvier 1978 73 (1), p. 83-87. Revue.-

(35)- LABORATOIRE NATIONAL DE PATHOLOGIE BOVINE.- Bulletin épidémiologique de Janvier 1978 à Juin 1979 inclus .-

(36)- LA RHINOTRACHEITE INFECTIEUSE BOVINE .- Colloque Régional organisé par l'Union Bretonne des Groupements de Défense Sanitaire du Bétail. 1er Juin 1979, Ploufragan.-

(37)- LE JAN (C.) .- Réactions d'immunité cellulaire non spécifique du veau lors d'infection par le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine. Bull. Acad. Vet. de France, 1977 50, p.147-151 .-

(38)- LE JAN (C.), MADELAINE (M.F.) .- Les inducteurs d'interferon limitent les infections respiratoires virales du veau. Bull. Mensuel Soc. Vet. pratique de France, 1978 62 (7), p.509. Revue .-

(39)- LE JAN (C.), L'HARIDON (R.), ASSO (J.) .- Application au diagnostic précoce de la mise en évidence d'anticorps locaux neutralisant le virus de la Rhinotrachéite Infectieuse bovine chez le veau. Bull. Off. Int. Epiz. 1977, 88, p.57-60, XLV Session Générale. Rapport n°1833.-

(40)- LINON (P.G.) .- Suites contentieuses de la vente des génisses importées et reconnues infectées de rhinotrachéites. Rev. Med. Vet., 1979, 130, p. 8-9.-

(41)- LOMBA (F.), BIENFET (V.), WELLEMANS (G.) .- I.B.R. virus on occurence of metritis at parturition in the bovine Belgian blue with breed. Br. Vet. J., 1976, 132 2 , p.178. Revue .-

(42)- LOMBA - VASCOBOINIC - ZYGRAICH .- Immunisation des vaches pleines par un mutant du virus I.B.R. sensible à la température. Bulletin des G.T.V. Septembre 1977 (5), p. 1. Revue .-

(43)- LORANT (J.M.) .- Laboratoire de la D.S.V. des Côtes-du-Nord. Communication personnelle.-

(44)- MACRAIGNE (A.) .- Sur le contrôle sanitaire à l'exportation des bovins de France vers l'Etranger. (S N ; s l , n d), 139 p., Tall. (Thèse : Med. Vet. Alfort, 1975, n°)

(45)- MAGWOOD (S.E.) .- Vaccination against infectious bovine rhinotracheitis may hamper export trade in breeding cattle.Can. Vet. Jour. September 1974, vol. 15 (n°9) 260, T.A.P. .-

(46)- MARSOLAIS (G.), BELISLE(J.E.), BENOIT (M.), SAVARIA (R.).- Evaluation des anticorps neutralisants chez des bovins laitiers à la suite d'une vaccination intranasale avec la souche attenuée du virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine. M.V. Québec 1977 7, n°4 .-

(47)- MARTEL (J.L.), DANNACHER (G.), PERRIN (M.), FEDIDA (M.), COUDERT (M.) .- Fréquence de l'infection par le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine (I.B.R./I.P.V.) en France. Rec. Med. Vet. 1976 152 (12), 829-834 .-

(48)- MEILHAC (A.) .- Rhinotracheite infectieuse bovine à propos d'une épizootie. Aurillac : Gerbert 1975 67 p., (Thèse : Med. Vet. Toulouse 1975 n°50) .-

(49)- MENSIK (J.), POSPISIL (Z.), SUCHANKOVA (A.), CEPICA (A.), ROZKOSNY (V.), MACHATKOVA .- Activation of latent infectious bovine rhinotracheitis after experimental infection with parainfluenza 3 virus in young calves. Zbl. Vet. Med. B Dtsch 1976 23, (n°10), 854-864 .-

(50)- MUSSGAY (M.) .- Etiologie et prophylaxie des affections respiratoires à virus des bovins. Bull. Off. Int. Epiz. 1977 88, 89-95, XLV Session générale. Rapport n°1838 .-

(51)- PASTORET (P.P.), AGUILAR-SETIEN (A.), BURTONBOY (G.), SCHOENAERS (F.) .- Mesure de la réexcrétion du virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine après injection de Dexaméthasone. Ann. Med. Vet. 1978 122, 449-456 .-

(52)- PASTORET (P.P.), AGUILAR-SETIEN (A.), SCHOENAERS (F.) .- Le virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine (bovid herpes virus 1). Ann. Med. Vet. 122, 371-391 .-

(53)- PASTORET (P.P.), BURTONBOY (G.), AGUILAR-SETIEN (A), SCHOENAERS (F.) .- Mesure de l'excrétion du virus de la rhinotrachéite infectieuse bovine après inoculation expérimentale. Ann. Med. Vet. 1978 122, 441-447 .-

(54)- ROSSI (C.R.), KIESEL (G.K.) .- Complement requiring neutralizing antibodies in cattle to infectious bovine rhinotracheitis virus. Arch. fur. Die Gesante Virusforchung 1974 45, 328-334 .-

(55)- STECK (F.), HUGGLER (C.) .- Apparition de la rhinotrachéite infectieuse bovine et de la vulvovaginite pustuleuse (I.B.R./I.P. V.) et lutte contre ces maladies en Suisse. 43e Session Générale du Comité de l'O.I.E., Paris 26-31 Mai 1975. Rapport n°107 bis (Réunion O.I.E.) .-

(56)- STRAUB (O.C.) .- Les possibilités de mise en oeuvre de vaccins anti I.B.R./I.P.V. 43e Session Générale du Comité de l'O.I.E., Paris 26-31 Mai 1975. Rapport n°106 (Réunion O.I.E. - T.A.P.) .-

(57)- STRAUB (O.C.), AHL (R.) .- Lokale interferonbildung beim Rind nach intranasaler infektion mit avirulentem I.B.R./I.P.V. virus und deren wirkung auf eine anschlie Bendle infektion mit Maut und Klauenseuche-virus. Zble. Vet. Med. 1976 B 23 (5-6), 470-482 .-

(58)- SWANEPOEL (R.), BLACKBINN (N.K.), WILSON (A.) .- A comparaison of methods for demonstrating antibodies to the virus of Infectious Bovine Rhinotracheitis/Infectious Pustular Vulvovaginitis. Br. Vet. J. 1976 132, 423 .-

(59)- TRUEBLOOD (M.S.), SWIFT (B.L.), MC HOLLAND-RAYMOND (L.E.) .- An outbreak of infectious pustular vulvovaginitis in beef heifers vaccinated against infectious bovine rhinotracheitis. Vet. Med./S.A.C. U.S.A. 1977 72, n°10 1622. Revue .-

(60)- VAN BEKKUM (J.G.), HOLZHAUER (C.), STRAVER (P.J.), VAN NIEUWSTADT (A.) .- Viral infectious of the respiratory tract in cattle in the Netherlands. Bull. Off. Int. Epiz. 1977 88, p. 69-79, XLV Session Générale. Rapport n°1855 .-

(61)- VAN BEKKUM (J.G.), STRAVER (P.J.) .- The recent evolution of I.B.R. in the Netherlands. 43e Session Générale du Comité de l'O.I.E., Paris 26-31 Mai 1975. Rapport n° 114 bis, (Réunion O.I.E. - T.A.P.) .-

(62)- WELLEMANS (G.) .- La rhinotrachéite infectieuse (I.B.R.) en Belgique. 43e Session Générale du Comité de l'O.I.E., Paris 26-31 Mai 1975. Rapport n°101 (Réunion O.I.E. - T.A.P.).-

(63)- WELLEMANS (G.), STROBBE (R.), LEUNEN (J.) .- Les troubles respiratoires des bovins en Belgique. Bull. Off. Int. Epiz. 1977 88, 61-68, XLV Session Générale. Rapport n°1834 .-

(64)- ZAMBO (G.N.C.), DENNET (O.P.), JOHNSON (R.H.) .- A passive haemagglutination test for the demonstration of antibodies to Injectious Bovine Rhinotracheitis / Infectious Pustular Vulvovaginitis virus. 1) Standardisation of test components. Australian Veterinary Journal September 1973 vol. 49, 409-412 .-